ANNO XLII LUGLIO-SETTEMBRE 1948 N. 7-9

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

(già "l'Agricoltura Coloniale")

FIRENZE

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Organo dell'Istituto Agronomico per l'Africa Italiana

Direttore: Prof. ARMANDO MAUGINI

ABBONAMENTO per il 1948 (quattro fascicoli): per l'Italia e Colonie, L. 750.—
per l'Estero . . . » 1500.—

FACILITAZIONI:

Gli abbonati alla RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE avranno diritto allo sconto del 20% sulle pubblicazioni edite dall'ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA.

Gli articoli si pubblicano sotto l'esclusiva responsabilità degli Autori.
La riproduzione totale o parziale è consentita solo se è fatta espressa citazione di questa RIVISTA.

ANNO XLII LUGLIO-SETTEMBRE 1948 N. 7-9

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

SOMMARIO — E. CASTELLANI, La scabbia delle arance in Eritrea, pag. 145 - E. CASTELLANI, Galle ovaricole dello « Sporobolus Brockmanni » pag. 150 - A. CICCARONE, Un'interessante defogliazione del cotone, pag. 154 - L. SENNI, Il Lessico delle piante utili, pag. 157 - A. MARASSI, La degradazione dei terreni nei paesi tropicali, pag. 159 - A. CHIAROMONTE, L'*Achaea catella* Guen. nella Somalia italiana, pag. 181 - S. CRESCIOLI, L'influenza del periodo bellico sull'agricoltura dell'Argentina, pag. 187 - RASSEGNA AGRARIA SUBTROPICALE E TROPICALE, pag. 195 - BIBLIOGRAFIA, pag. 202 - ATTI DELL'ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA, pag. 208.

La scabbia delle arance in Eritrea

La malattia che indico con l'espressione italiana « scabbia delle arance » corrisponde a quella conosciuta sotto i nomi di « verrucosis », « roña », o « sarna del fruto del naranjo dulce » in Argentina e negli altri paesi sud-americani di idioma spagnuolo, di « verrugose da laranja doce », in Brasile, di « sweet orange fruit scab » o, più raramente, « navel orange scab » negli Stati Uniti di America.

Tale malattia, determinata, come vedremo meglio in seguito, dalla *Elsinöe australis* Bitancourt et Jenkins (forma conidica *Sphaceloma australis* Bit. et Jenk.=*Sph. Fawcetti* var. *viscosa* Jenk.), attacca di preferenza l'Arancio dolce (*Citrus sinensis* Osb. (1)) e il Mandarino (*C. nobilis* Lour. var.). Essa è stata però riscontrata anche su ibridi di questi, su Limetta (*C. aurantifolia* Sw.), su *C. Hystrix* DC., su Arancio amaro (*C. Aurantium* L.), su Limone comune (*C. Limonia* Osb.), sopra Pompelmo (*C. paradisi* Macf.) e suoi ibridi (*C. nobilis* x *C. paradisi*), su Kumquat (*Fortunella margarita* (Loud.) Sw.) e, recentemente, anche sull'arancio Satzuma (*C. nobilis unshiu* Sw.). Tra i suoi ospiti figurano quindi anche alcune specie che non sono recettive, o lo sono solo limitatamente all'altra, analoga, ben più diffusa, malattia degli Agrumi, determinata dalla *Elsinöe Fawcetti* Jenk., che, traducendo in italiano l'espressione « sour-orange scab » dei trattatisti nord-americani, potrei indicare, per distinguerla dalla precedente, come scabbia delle arance amare (2).

Finora essa era stata riscontrata sol-

(1) Senza entrare in merito alla complessa sistematica degli agrumi, nella presente nota viene seguito il sistema di classificazione dello SWINGLE (1914 e 1937).

(2) Questa malattia, probabilmente di origine asiatica, è ormai largamente diffusa in moltissime zone di coltura degli Agrumi, in particolare nei tropici e nei subtropici (incidentalmente ricordo di averla osservata, nel 1938, su Aranci amari ad Alessandra, Oltre Giuba, Somalia), ma non

tanto nell' America del Sud: in Argentina, Uruguay, Paraguay e in alcuni stati del Brasile (1).

Recentemente il Signor Casciani, dalla sua azienda di Elaberet (Cheren, Eritrea) inviava a questo Istituto un frutto ed alcune foglie di Arancio dolce presentanti una alterazione che, sin dal primo esame macroscopico, confermato in seguito dalla indagine microscopica, pur rilevando alcune differenze che verranno esposte nel corso della nota, potevo riferire alla stessa malattia.

La presenza di questa malattia nel continente africano, il pericolo della sua estensione nel bacino del Mediterraneo, e la necessità di mettere in guardia gli agrumicultori contro questo nuovo pericolo nonchè di richiamare su di esso l' attenzione dei servizi fitopatologici, mi inducono ad illustrarla brevemente, desumendo le notizie che verranno qui di seguito esposte, oltre che dall' esame del materiale sopra indicato, dai dati reperibili nella letteratura sull' argomento.

La malattia, quantunque non sembri avere gravi ripercussioni sullo stato di salute delle piante colpite, i cui frutti spesso raggiungono la loro normale grandezza senza perdere nè il loro aroma nè il loro sapore, merita di essere presa in seria considerazione per il grave deprezzamento commerciale che i frutti subiscono a causa delle deturpazioni da essa determinate.

Alla superficie dei frutti colpiti (fig. 1) si osservano numerose, piccole, pustole, rilevate, suberose, rotondeggianti o irregolari, tardivamente spesso convesse, del diametro di 2-6 mm., di colore bruno con tonalità rossastre, le più grandi alquanto schiacciate e spesso tra-

---

mi consta sia stata per ora segnalata nè in Italia nè in Libia. Essa è particolarmente grave sull' Arancio amaro e sui Limoni, mentre attacca leggermente alcune varietà di Mandarini e solo eccezionalmente gli Aranci dolci. Recentemente (cfr. LIN, 1947) è stata segnalata in Cina anche sui Pompelmi e su *C. poonensiis* e *C. Kinokuni* Hort. Apparentemente immuni a questa sembrano essere i Cedri (*C. Medica* L.), le Limette, i Kumquat (*Fortunella japonica* Sw., *F. crassifolia* Sw. e *F. Hindsii* Sw.), *C. Hystrix* DC. e *Microcistus australasia*. Le diverse varietà di una stessa specie sembrano però presentare notevoli differenze per quanto concerne la recettività a detta malattia.

Rimandando per la sua descrizione ecc., ai lavori della JENKINS, del BITANCOURT ed altri, in parte riassunti nel trattato del FAWCETT (1936), ricordo semplicemente che il suo agente, ritenuto in un primo tempo un *Cladosporium*: *Cl. Citri* Auctores non Massee, dalla JENKINS (1925) è stato dimostrato essere un Melanconiale del genere *Sphaceloma*, da questa ricercatrice indicato: *Sph. Fawcetti*, e sotto tale binomio comunemente riportato nella letteratura successiva. Dato che lo stesso fungillo era stato precedentemente (1924) descritto come *Sporotrichum Citri* dal BUTLER, credo però preferibile accettare — come ho già fatto sin dal 1939 — la nuova combinazione fattane dal CIFERRI (*Ann. myc.*, XXXVI, 240, 1938): *Sph. Citri* (Butl.) Cif.

La forma perfetta di tale fungillo è stata indicata solo nel 1936 in un Myriangiale (Fam. Elsinoaceae) decritto da BITANCOURT e JENKINS sotto il binomio *Elsinöe Fawcetti*. In attesa che veda la luce la monografia dei generi *Elsinöe* e *Sphaceloma*, già annunziata da JENKINS e BITANCOURT, per notizie in merito a questi due generi, quali modernamente vengono intesi, si veda la nota pubblicata dai medesimi AA. in *Mycologia*, XXXIII, 338-340, 1941.

(1) La distribuzione limitata ad un continente dove tanto l' Arancio dolce quanto le altre specie del genere *Citrus* sono state introdotte non trova facile spiegazione. JENKINS e BITANCOURT (1939) al riguardo hanno emesso due ipotesi, ammettendo o I) che la *Elsinöe australis* sia il prodotto di una ibridazione tra *Elsinöe Fawcetti* e qualche altra specie di *Elsinöe* parassita su qualche genere spontaneo di Rutaceae dell' America meridionale, o II) che sia una forma parassita di qualche Rutacea spontanea che nelle indicate specie di *Citrus* introdotte abbia trovato i suoi ospiti di elezione. Gli stessi AA. (1938 e 1939) hanno riscontrato in Argentina e in Brasile tre rappresentanti del genere *Sphaceloma* su *Fagara* sp. e su *Essenbeckia Riedeliana*, ma provando ad inoculare l' Arancio amaro con uno *Sphaceloma* della *Fagara Coco* (Gill.) Engl., proveniente da Tucuman (Argentina), hanno sempre ottenuto resultati negativi.

versate da solchi più o meno profondi, derivati dalla rottura dei tessuti suberizzati. Negli attacchi più gravi varie pustole possono confluire assieme.

Talvolta su uno stesso frutto colpito, accanto a pustole assai estese, se ne riscontrano numerose altre più piccole dovute ad infezioni secondarie.

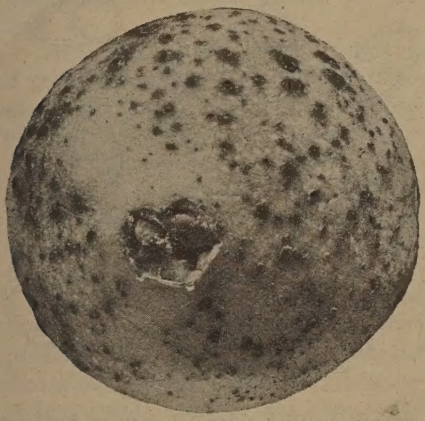


Fig. 1 - Frutto di arancio colpito dalla scabbia (0,9 circa)

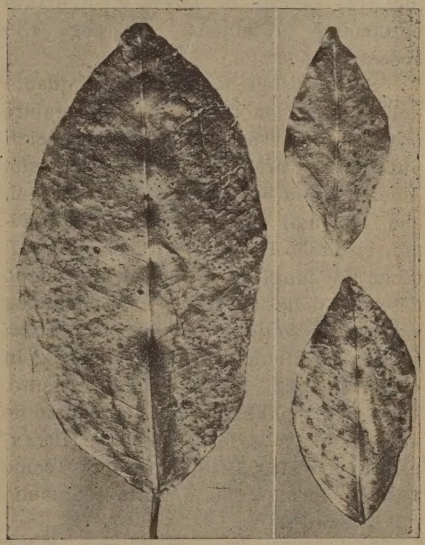


Fig. 2 - Foglie di arancio colpito dalla scabbia (0,7 circa)

Gli attacchi avvengono di preferenza sui frutticini appena differenziati, qualche volta anche su quelli più sviluppati ma ancora verdi, mai su quelli che, avvicinandosi alla maturazione, hanno già cominciato ad assumere una colorazione gialla (azione protettiva degli antociani?).

Contrariamente a quanto indicato da altri AA. che si sono precedentemente occupati della malattia, nel materiale avuto in studio, ho osservato frequentemente anche la presenza di pustoline fogliari (cfr. 2) generalmente ipofille, talvolta disposte sulla nervatura centrale, di colore analogo a quelle dei frutti, ma generalmente più lisce e più piccole.

Da Bitancourt e Jenkins (1937) pustoline analoghe vengono indicate anche sui rametti.

Sezioni di foglie, condotte in corrispondenza delle accennate pustoline, mi hanno rivelato interessanti alterazioni anatomiche tra le quali, considerando, per semplicità, soltanto il caso più frequente delle pustole ipofille, ricordo:

I) un aumento dello spessore della foglia (μ 510-550 contro μ 330-350 di quelle normali);

II) addensamento delle cellule del palizzata e riduzione dei loro cloroplasti;

III) ripetute divisioni, secondo un piano parallelo alle pagine fogliari, delle cellule del lacunoso, con formazione di un tessuto anormalmente compatto, nel quale i normali spazi intercellulari sono quasi completamente scomparsi;

IV) formazione nel lacunoso, a seguito delle infezioni del parassita, di un fellogeno, alla cui proliferazione è dovuta la produzione di un fellema costituito da vari strati di cellule schiacciate. Esso si flette verso l'interno approfondendosi nel lacunoso — in certi

casi può addirittura divenire anfigeno — mentre, facendo pressione verso l'esterno, da prima distende l'epidermide fogliare, quindi la lacera e, divenuto nettamente prominente, dà luogo alle accennate pustole.

Sulle pustole, tanto dei frutti quanto delle foglie, con l'aiuto del binoculare possono osservarsi piccoli corpiccioli puntiformi, prominenti, nerastri, del diametro non superiore a 1/10 di mm. che, sezionati ed osservati al microscopio, risultano essere fruttificazioni conidiche del fungillo, in un primo tempo descritto dalla JENKINS (1933) come una varietà *viscosa* dello *Sphaceloma Fawcetti* (per la terminologia vedi la nota 2 in calce alla pag. 145) e successivamente, nella stessa pubblicazione nella quale ne viene indicata la forma perfetta (BITANCOURT e JENKINS, 1936), considerato come una specie a sè stante, sotto il binomio *Sph. australis*.

Tali fruttificazioni, di un tipo intermedio tra gli acervoli e gli sporodochi, nella parte esterna sono costituite da fugaci conidi (vedi dopo) portati da corti conidiofori coalescenti, i quali prendono origine da uno pseudoparenchima ialino, superficiale, costituito da elementi micelici pressochè isodiametrici, a parete molto sottile, ben visibili solo previa colorazione con blu di cotone, verso il qual colore il loro protoplasma dimostra una notevole affinità. Nella parte interna della pustola, frammista alle cellule del fellema si può osservare solo qualche ifa a parete più spessa.

BITANCOURT e JENKINS (1937) affermano di avere osservato in natura, in detti acervoli o sporodochi, quasi esclusivamente microconidi, ammettendo quindi che la forma conidica tipo *Cladosporium* — che pur ottengono in coltura — nell'agente della scabbia delle arance dolci sia molto più fugace che non in *Sph. Fawcetti*. In alcune sezioni delle foglie da me esaminate ho invece potuto osservare diversi conidi di questo tipo (fig. 3), ialini, micronemi, riuniti in gruppetti poco numerosi e separabili con

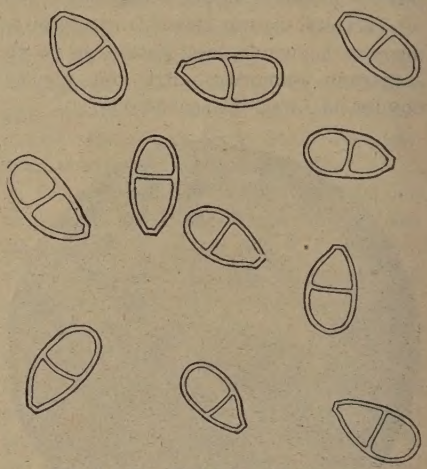


Fig. 3 - Conidi del tipo *Cladosporium* di *Sphaceloma australis* (x 1050)

grande facilità, identici per la forma a quelli di *Sph. australis* ottenuti in coltura (cfr. le Tav. 7 A e 20 E, rispettivamente in BITANCOURT e JENKINS 1937 e 1939), ma alquanto più grandi (μ 8-14 × 6-7).

Come ho accennato la forma perfetta di tale fungillo è stata riscontrata nel 1936 da BITANCOURT e JENKINS, i quali su pustole di frutti di arancio, analoghe alle precedenti osservarono tipici ascocarpi stromatici, prominenti sullo stroma conidico, nel cui interno erano contenuti pochi aschi globosi (μ 15-27 × 13-21), con spore ialine, diritte o leggermente curve, 2-4-cellulari, misuranti μ 12-20 × 4 - 8.

Tale Ascomicete era facilmente riferibile al genere *Elsinöe* e per le sue caratteristiche morfologiche, suffragate dallo studio in coltura pura (cfr. BITANCOURT e JENKINS, 1939), attraverso il quale furono confermati anche i nessi ontogenetici esistenti tra questi fungilli, fu considerato una specie distinta da

E. Fawcetti, indicata sotto il binomio *E. australis*.

Ammessa quindi, con l'unica riserva della maggiore grandezza dei conidi, l'identità dell'agente della scabbia delle arance osservata in Eritrea con *Sphaceloma australis* sorge la domanda « Come può il parassita essere passato in Eritrea? ».

Gli intensi scambi avvenuti durante il periodo bellico tra l'America e la nostra colonia primogenita, e le inevitabili deficienze dei servizi fitosanitari in tale eccezionale periodo lasciano ritenere che la sua introduzione sia avvenuta a mezzo di frutti ammalati provenienti dal Sud America e destinati alle truppe di occupazione.

Della presenza di tale malattia nel continente africano è pertanto opportuno prendano buona nota anche i servizi fitosanitari metropolitani onde predisporre le necessarie misure che valgano ad impedirne, o per lo meno a ritardarne, la introduzione nelle nostre zone agrumicole. Ricordo in proposito che apposite disposizioni legislative contro questa malattia sono già state prese in Brasile (Anonimo, 1938).

Per quanto concerne la lotta contro il parassita i diversi Autori (Bitancourt, 1934, Mendes, 1937, Fawcett G. L., 1940, ed in particolare Schiel, 1942) che hanno condotto prove sperimentali per la difesa tanto dell'Arancio quanto del Mandarino, sono concordi nel consigliare almeno due irrorazioni con poltiglia bordolese: la prima poco prima dell'inizio della fioritura e la seconda — che sembra la più importante (si ricordi che gli attacchi del parassita avvengono quasi unicamente sui frutticini appena differenziati) — quando la maggior parte dei petali sono caduti. A queste, eventualmente, potrà seguirne un'altra quando i frutti hanno raggiunto un diametro medio di cm. 1,5.

Le concentrazioni consigliate variano dallo 0,5 all' 1 % di solfato di rame. Vari AA. consigliano l'aggiunta alle poltiglie, specialmente per il secondo trattamento, di piccole quantità di oli vegetali, onde aumentarne il potere bagnante.

Firenze, Istituto Agronomico per l'Africa Italiana, Laboratorio di Patologia vegetale.

E. Castellani

Riassunto. — Si segnala la « scabbia delle arance » (*Elsinöe australis*) in Eritrea, se ne dà una breve descrizione e se ne suggeriscono i mezzi di lotta. Si ritiene che il parassita sia stato introdotto con frutti pervenuti dall'America durante il periodo bellico.

Summary. — The sweet orange fruit scab (*Elsinöe australis*) is recorded for the first time in Eritrea. A brief description of the disease is given. Control measures are suggested. The causal organism is believed to have been introduced on fruits sent from America during the war.

LAVORI CITATI

Anonimo, 1930. — Legislative and administrative measures, Brazil., *Int. Inst. Agr., Bull. Plant Prot.*, XII, 31 M.

Bitancourt A. A., 1934. — As manchas das laranjas., *Inst. biol. Sao Paulo*. Folh. n. LIII.

— — and Jenkins A. E., 1936a. — *Elsinöe Fawcetti* the perfect stage of the fungus of the citrus scab., *Phytopath.*, XXVI, 393-396.

— —, 1936b. — Perfect stage of the sweet orange fruit scab fungus., *Mycologia*, XXVIII, 489-492.

— —, 1937. — Sweet orange fruit scab caused by *Elsinöe australis*, *J. agr. res.*, LIV, 1 -18.

— —, 1938. — New species, host and distribution records of *Elsinöe* and *Sphaceloma*, *Chr. bot.*, IV, 388-389.

— —, 1939 — Ciclo evolutivo de *Elsinöe australis* Bitancourt & Jenkins, agente da verru-

gose da laranja doce., *Arq. Inst. biol. Sao Paulo*, X. 129-146.

Castellani E., 1939. — Appunti di Patologia vegetale coloniale, Ramella, Firenze.

Fawcett H. S., 1936. — Citrus diseases and their control., Mc Graw Hill, New York (2.nd ed.).

Fawcett G. L., 1940. — La verrucosis de los citricos., *Rev. ind. agr. Tucuman*, XXX, 227-229.

Jenkins A. E., 1925. — The citrus scab fungus., *Phytopath.*, XV, 99 -104.

— —, 1933. — A *Sphaceloma* attacking Navel orange from Brazil, *Phytopath.*, XXIII, 538-545.

— — e Bitancourt A. A., 1939. — Illustraçoes das doenças causadas por *Elsinöe* e *Sphaceloma* conhecidas na America do Sul até janeiro de 1936., *Arq. Inst. biol. Sao Paulo*, X, 31-65.

Lin K.H.,1947.—Observations on Citrus diseases in China., *Plant Dis. Reptr.*, XXXI, 107- 111.

Mendes L. O. T., 1937. — Resultados experimentais obtidos num estudo sobre os meios de combate a « verrugose » (*Sphaceloma australis* Bit. et Jenk. 1936) da Laranja doce (*Citrus sinensis* Osb.), *Inst. agronom. Campinas, Bol. tecn.* XXX,

Schiel E., 1942. — La lucha contra *Sphaceloma australis*, parasito del Mandarino en la provincia de Santa Fe., *Rev. arg. Agron.*, IX, 19 - 27.

Swingle W. T., 1937. — Citrus in Bailey L. H., Standard Cyclopedia of Horticulture., Mc Millan Co., New York.

E. C.

Galle ovaricole dello « Sporobolus Brockmanni »

Nel corso di una ricerca su alcuni fungilli parassiti delle *Phyllachorae* (Castellani e Graniti, 1948) ho avuto occasione di esaminare vari exsiccata di specie diverse di *Sporobolus* conservati nell'Erbario coloniale, annesso all'Istituto Botanico della Università di Firenze. Tra questi, un campione di *Sp. Brockmanni* Stapf, raccolto il 20 gennaio 1916 dal prof. I. Baldrati sul Monte Guia, nei pressi di Ghinda (Eritrea), attrasse la mia attenzione per una caratteristica alterazione fiorale.

Molte pannocchie apparivano malformate e presentavano un numero maggiore o minore di sphighette, che in certi casi poteva raggiungere la totalità, profondamente alterate. Queste erano alquanto più lunghe (mm. 2,6-2,7) e, soprattutto, notevolmente più larghe (mm. 1-1,2 ed oltre) delle normali, avevano le glume e le glumette divaricate e, leggermente prominente tra queste ultime, presentavano un corpiciolo di color bruno violaceo (fig. 1), simile nell'aspetto ai piccoli sclerozi di *Claviceps purpurea*, quali si riscontrano su talune Graminacee spontanee, ad es. su *Anthoxantum odoratum* L., ma di consistenza meno dura.

Allontanate a mezzo di aghi da dissezione le glume e le glumette, nelle spighette colpite potevo osservare che gli stami e le lodicule erano completamente atrofizzati, mentre gli ovari erano trasformati negli accennati corpiciattoli. Essi avevano press' a poco la forma di un sigaro (fig. 2), erano lunghi oltre 2 mm., ed avevano una colorazione dal bruno porpora sino al bruno violaceo, particolarmente intensa nella parte centrale. Un più accurato esame a forte ingrandimento permetteva di rilevare la struttura cellulare della loro parete.

Tali corpiccioli, sezionati, risultavano essere delle vere e proprie galle, piene di un grandissimo numero di piccoli vermiciattoli allo stato di larva, simili, quantunque notevolmente più piccoli, al *Tylenchus Tritici* (Steinb.) Bastian, il ben noto nematode ovaricolo del Frumento, segnalato alcuni anni or sono anche in Italia dal Gigante (1941), che Filipiev e Schuurmans Stekhoven

(1941), nella loro monografia, riportano al genere *Anguina*.

Nei campioni esaminati ho sempre riscontrato galle semplici, presentanti una unica cavità, generalmente pressochè ellissoidale, con l'asse maggiore variabile da 750 a 1200 μ e quello minore da 400 a 500 μ.

L'esame microscopico di sezioni trasversali e longitudinali di dette galle, di-

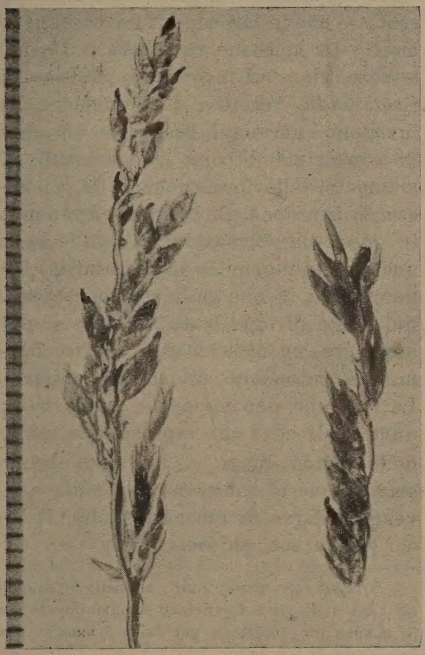


Fig. 1 - Parti di infiorescenze di *Sporobolus Brockmanni* con numerose galle

mostra una struttura assai semplice della loro parete. Analogamente a quanto osvato da Gigante (loc. cit.) per le galle prodotte dalla *A. Tritici* a spese degli organi fiorali del Grano, anche in questo caso all'esterno si ha uno strato di cellule di rivestimento molto sviluppate nel senso longitudinale (μ 75-30 × 24-28), ricoperte da una cuticola suberizzata, spessa sino ad 8 μ. Al di sotto si trovano pochi strati di cellule rotondeggianti con diametro variabile da 20 a 30 μ e con membrana meno ispessita (μ 4-5), ed infine lo strato tappezzante la cavità della galla, che, nei campioni esaminati, risulta costituito da cellule sempre più o meno alterate, con parete spesso lacerata.

Con blu di toluidina le pareti delle cellule dello strato esterno si colorano intensamente in blu (cellulosa); analoga colorazione ma meno intensa assumono anche quelle delle cellule che tappezzano la cavità della galla, mentre quelle degli

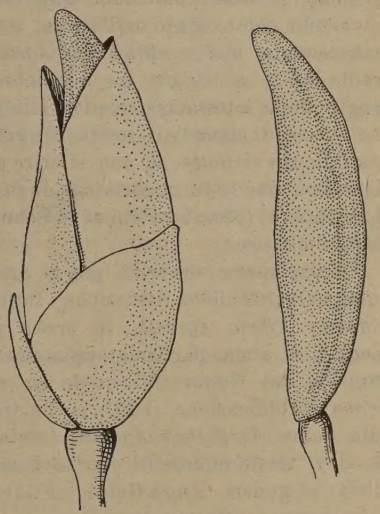


Fig. 2 - A sinistra) Spighetta di *Sporobolus Brockmanni* il cui ovario è stato trasformato in galla; a destra) la stessa nella quale sono state allontanate le brattee involucrali (× 25)

strati mediani si colorano in verdastro.

Trattando sezioni con liquido di Lugol è possibile rilevare la presenza di granuli di amido nelle cellule degli strati mediani, mentre in quelle più interne si nota una colorazione giallastra diffusa, simile a quella che con questo reattivo assumono le larve del nematode.

Nelle sezioni trattate con Sudan III la cuticola dello strato di rivestimento,

essendo impregnata di sughero, si colora intensamente in rosso mentre le cellule che tappezzano la cavità assumono una colorazione rosso mattone per la presenza in esse di grassi o di sostanze lipoidi in genere.

In tutte le galle esaminate ho riscontrato soltanto la presenza di larve, in pochi casi del *primo stadio*, misuranti μ 320-500 ϗ 14-16, e, molto più frequentemente, del *secondo stadio*, assai più lunghe e più larghe (μ 650-785 ϗ 16-18).

In nessun caso ho potuto osservare individui sessualmente maturi. Ciò non di meno, in base alle misure delle larve e tenendo debito conto dell'ospite, sistematicamente molto affine ad *Agrostis* (vedi dopo), a seguito di un accurato spoglio della letteratura relativa alle poche specie di nematodi ovaricoli, credo possibile ravvicinare, se non riferire con sicurezza, quello in oggetto ad *Anguina Agrostidis* (1) (Steinb.) Filipiev et Schuurmans Stekhoven.

Questa specie, descritta per la prima volta nel 1799 dello Steinbuch, sotto il binomio *Vibrio Agrostis*, in epoca più recente è stata particolareggiatamente studiata dal Goodey, il quale in una prima pubblicazione (1930) la ha indicata come *Tylenchus Agrostis* (Steinb.) Goodey, trasferendola in una successiva (1934) al genere *Anguillulina*. Filipiev e Schuurmans Stekhoven (loc. cit.) la hanno infine riportata al genere *Anguina* di Scopoli (1773), in sinonimia del quale cade il più recente genere *Anguillulina* di Gervais van Beneden (1859). In sinonimia della stessa specie vengono poste anche: *Vibrio Phalaridis* Steinb., 1799; *Tylenchus Agrostidis* Bastian, 1875; *Anguillula graminearum* Diesing pro parte e *Tyl. Phlei* Horn, 1888.

Il Goodey (loc cit.) per primo ne ha descritto gli adulti (2) ed ha dimostrato che vi sono validi elementi per considerarla una entità specifica a sè stante.

Anche la biologia di questa specie è molto simile a quella di *A. Tritici*. Sempre secondo Goodey, le larve di secondo stadio, che sono in grado di restare vitali per vari anni in uno stato di vita latente, quando si verifichino condizioni adatte di umidità si aprono la via attraverso le pareti delle galle cadute sul terreno, — che in tali condizioni divengono molli — si spostano per breve tratto nel terreno sino ad incontrare piantine di Graminacce recettive (vedi dopo) e ne invadono i germogli, fissandosi sui punti di accrescimento come ectoparassiti. Al momento della formazione delle infiorescenze invadono gli ovari determinando in questi la formazione di galle nelle quali raggiungono la loro maturità. Generalmente in una galla si riscontra solo un adulto di ogni sesso, talvolta si può osservare un maschio e due o tre femmine e, raramente, un maschio solitario. Le femmine depongono un grandissimo numero di uova che rapidamente schiudono dando luogo a larve di primo stadio; queste subiscono una muta e divengono larve di secondo stadio. Il ciclo risulta così chiuso.

---

(1) Mi si conceda l'arbitrio della correzione del genitivo dell'appellativo specifico.

(2) Essi sono molto simili a quelli di *A. Tritici*, dai quali si differenziano essenzialmente per le misure più ridotte e per avere i maschi una spicula assai più esile.

Per *A. Agrostidis* vengono indicate le seguenti misure:

maschio: lunghezza μ 1100-1600, larghezza μ 40-60, α = 23-28, β = 6-9, γ = 20-23, spicula μ 42, gubernacolo μ 14;

femmina: lunghezza μ 1500-2700, larghezza μ 80-140, α = 17-21, β = 8-11, γ = 32-34, V = 87-88;

dove α, β e γ, secondo le indicazioni di De Man (1886), ancora seguite da vari elmintologi moderni, stanno ad indicare:

α = lunghezza dell'animale divisa per la sua massima larghezza,

β = lunghezza dell'animale divisa per la lunghezza dell'esofago,

γ = lunghezza dell'animale divisa per la lunghezza della coda.

La specie in parola (per la letteratura cfr., oltre ai lavori già citati, quelli di Bessey 1905, Marcinowsky 1909 e Leukel 1924) era stata segnalata soltanto in Europa (Germania, Inghilterra e Norvegia) e negli Stati Uniti d'America su varie Graminacee pratensi: *Agrostis alba*, *A. canina*, *A. castellana*, var. *cedrorum*, *A. palustris*, *A. polymorpha*, *A. Spica-venti*, *A. stolonifera*, *A. tenuis*, *A. capillaris*, *A. sylvatica*, *A. vulgaris*, *Agrostis* sp., *Festuca ovina*, *Festuca* sp., *Hordeum jubatum*, *Koehleria cristata*, *K. glauca*, *Phalaris arundinacea*, *Phleum Boehmeri*, *Ph. phleoides*, *Ph. pratense*, *Phleum* sp., *Poa alpina*, *P. annua* e *P. pratensis*.

Goodey (loc. cit.) inoltre ritiene che anche le galle segnalate sulle infiorescenze di: *Agropyron* sp., *Arundo Phragmites*, *Avena elatior*, *Bromus erectus*, *Calamagrostis* sp., *Arundo lapponica*, *Chaetochloa* sp., *Dactylis glomerata*, *Elymus arenarius*, *Festuca duriuscula*. *F. rubra*, *Holcus lanatus* e *Poa bulbosa* var. *vivipara* siano determinate dallo stesso nematode.

Da una citazione di Leukel sembrerebbe che il Bessey (loc. cit.) avesse osservato galle fiorali anche su *Sporobolus*. Nel lavoro originale di quest'ultimo Autore tale genere non viene però indicato, e pertanto la prima segnalazione di un nematode ovaricolo sul genere *Sporobolus* resta la presente. Il mio reperto riveste inoltre un certo interesse in quanto allarga la distribuzione geografica della *A. Agrostidis* — dimostrandone la presenza in Africa almeno sin dal 1916 (epoca in cui i campioni studiati furono raccolti) — in un continente per il quale le segnalazioni dei nematodi fitopatogeni, ed in particolare di quelli ovaricoli, sono assai scarse; basti pensare che anche per *A. Tritici* si hanno soltanto indicazioni incidentali per l'Egitto (Fahmy e Mikhail, 1925).

Nel terminare questa breve nota rinnovo i miei ringraziamenti al prof. G. Penso dell'Istituto superiore di Sanità per i sussidi bibliografici favoritimi.

E. Castellani

Riassunto. — L'A. descrive delle galle osservate su infiorescenze di *Sporobolus Brockmanni* raccolte in Eritrea. Tali galle sono piene di numerose larve di un nematode che l'A. ritiene di poter riferire ad *Anguina Agrostidis*.

Summary. — The A. describes the galls he observed in the inflorescences of *Sporobolus Brockmanni* collected in Eritrea. These galls contain a lot of larvae of a worm that he believes to refer to *Anguina Agrostidis*.

LAVORI CITATI

Bessey E. A., 1905. — A nematode disease of grasses., *Science*, n. s. XXI, 391-392.

Castellani E. e Graniti A., 1948. — Osservazioni e considerazioni su alcuni parassiti delle *Phyllachorae*, *N. G. bot. it.*, n. s. LV, 49-60.

Fahmy T. and Mikhail T., 1925. — The bacterial disease of wheat caused by *Pseudomonas Tritici* (Hutchison), *Agr. J. Egypt*, New ann. ser., 64-72.

Filipiev I. N. and Schuurmans Stekhoven J. H. Jr., 1941. — A manual of agricultural helminthology, E. I. Brill, Leiden.

Gigante R., 1941. — Galle prodotte da « *Tylenchus tritici* » sopra spighe di grano, *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s. XXI, 357-369.

Goodey T., 1930. — On *Tylenchus Agrostis* (Steinbuch, 1799), *J. Helminth*, VIII, 197-210.

Goodey T., 1934. — Plant parasitic nematodes and disease they cause, Methuen and Co., London.

Leukel R. W., 1924. — Investigations on the nematode disease of cereal caused by *Tylenchus tritici*, *J. agr. Res.*, XXVII, 925-956.

Man J. G. (De) 1886. — Anatomische Untersuchungen ueber freilebende Nordsee-Nematoden, P. Frober, Leipzig.

Marcinowsky K., 1909. — Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden, *Arb. K. Biol. Anst. Land. u. Forstw.*, VII.1-192.

E. C.

Un'interessante defogliazione del cotone

Nello scorso Ottobre, il Dr. Cesar Fuentes Marins (1) del Departamento de Agronomia di Maracay, Aragua, richiamò la mia attenzione su di un avvizzimento di alcune parcelle di cotone in prova. Sul posto osservai che, insieme ad altri fenomeni riferibili a condizioni di suolo e di ricambio idrico o al parassitismo di funghi più comuni (principalmente *Cercospora gossypina* Cooke e *Ramularia areola* Atk., la cui virulenza si rivelò superiore a quanto era occorso di osservare in altri luoghi), una delle cause dell'avvizzimento era costituita da un'*Alternaria*, presente specialmente sui lembi e sui peduncoli fogliari. Il danno era precipuamente grave nell'attacco sui peduncoli. Sul punto di infezione si formava una macchia rosso-scura, depressa, allungata parallelamente all'asse longitudinale del peduncolo, la quale si estendeva lateralmente sul peduncolo stesso, abbracciandolo tutto. Ancor prima che ciò avvenisse, tuttavia, la pianta reagiva con l'abscissione della foglia attaccata, specie se l'infezione era vicina alla base del peduncolo. Si avevano così successive emissioni di foglie, nelle quali la pianta intristiva e si esauriva lentamente.

(1) Ringrazio vivamente il Dr. Cesar Fuentes Marins per la collaborazione cordialmente prestatami.

Mentre le linee di Coker in coltura erano più danneggiate da *Ramularia areola* e *Cercospora gossypina*, i quali funghi agivano a volte in maniera non molto dissimile da quella descritta, il danno da *Alternaria* era specialmente evidente su una popolazione indigena in coltura, con foglie cordiformi e fogliame color verde tenero (1).

Il parassitismo di *Alternaria* su cotone ha già più volte richiamato l'attenzione dei tecnici (2), che per quanto si sa hanno riferito nei singoli casi il fungo osservato al gruppo di *Alternaria tenuis*

(1) Il Dr. Fuentes mi comunicò le notizie seguenti a proposito di questo cotone: « Esso è notevole per il modo nel quale aderiscono fra di loro i semi e perchè apparentemente è di fibra lunga. Fu raccolto nei llanos de Monay, Estado Trujillo, dal Sr. Rafael M. Vásquez: ed in una mia recente visita ai llanos del Sud dello Estado Guarico (Distrito Infante) raccolsi un campione di un cotone spontaneo, chiamato localmente « Morocho », che è probabilmente identico o assai simile per il modo come presenta i semi ».

In base a tali caratteri, come lo stesso Dr. Fuentes mi diceva, questo cotone potrebbe essere ravvicinato all' « algodón de riñón » di Pittier (H. Pittier. - Manual de las plantas usuales de Venezuela, Caracas, 1926, pag. 106), cioè a *Gossypium peruvianum* Cav.

(2) In una località vicina a quella considerata (Tocorón), lo scrivente aveva già osservato forti infezioni cotiledonari di *Alternaria* su cotone, fortemente attaccato da *Rhizoctonia*.

Nees, cui sarebbe vicina *Alternaria gossypina* (Thüm.) Hopk., o a quello di *Alternaria macrospora* Zimm., la quale sarebbe distinta per la presenza di appendici assai lunghe e filiformi e di conidi alquanto grandi (circa μ 200), infrequentemente catenulati e scarsi in coltura. Per quanto si riferisce al cotone vi è forse anche la tendenza ad attribuire ad *Alternaria tenuis* le segnalazioni su fibra e su capsule, ad *Alternaria macrospora* quelle su foglie e su fusti (1).

Biraghi però segnala la possibilità che la *Alternaria gossypina* di Hopkins sia meglio riferibile ad *Alternaria cheiranthi* sensu Wiltshire (2).

Le segnalazioni precedenti tuttavia si riferiscono principalmente all'Africa centrale e del Sud ed all'Asia, ove sembrano di particolare interesse le segnalazioni di Ling (3), e di Ling e Yang Yuhwa (4); mentre non sembra che finora in America l'alterazione abbia destato vero interesse. Ciò potrebbe anche far pensare a condizioni ambientali particolarmente favorevoli o a presenza di stirpi diverse del fungo (Ling e Yang Yuhwa e nel nostro caso a diverso comportamento dell'ospite (5).

Si credette pertanto opportuno coltivare il fungo per determinarne il più precisamente possibile la posizione sistematica e la patogenicità.

Il fungo si isola facilmente sui comuni substrati. In agar di Czapek-Dox modificato (6) esso forma colonie di tonalità cenerina o grigio-sporca, cotonose, irregolari, ramose, con margini sollevati e considerevole sviluppo di micelio sommerso nero che non colora il substrato. Il micelio, grosso μ 4,5-5,5, fumoso, settato, abbondantemente ramificato e anastomosato, si presenta talora di aspetto coralloide, toruloso e mostra agglomerati di cellule, settati anche in senso longitudinale, di forma equidiametrale o clavata, apicali o irregolarmente sparsi nel decorso delle ife intercalarmente. La produzione di conidi non è sempre comune. Essa si osserva tuttavia in coltura ed è accelerata con la esposizione delle colture al sole. I conidiofori sono nella forma più semplice cilindrici e paliformi (μ 20-50 (35-40)). Essi portano i conidi isolati apicalmente o su brevi rami laterali. Talora i conidi sono seduti lateralmente sul conidioforo e inducono a pensare che, pel successivo prolungamento di questo dopo la loro formazione si abbia la possibilità di un accrescimento simpodiale. I conidi, che si sono visti germinare ancora sul conidioforo, sono in un primo tempo mutici, sviluppando poi l'appendice apicale. Le dimensioni dei conidi, senza tener conto della seta, sono di μ 29-58 (45-46) × 14-28 (18-18,5);

---

(1) Nisikado Y., Kimura K. y Miyawaki Y. — On two *Alternaria* species injurious to cotton fibre in balls. *Ann. Phytopath. Soc. Japan*, X, pag. 214-230, 1940 (*R.A.M.*, XX, pag. 461-462, 1941).

(2) Biraghi A. — Sulle « *Alternaria* » del cotone con particolare riguardo a « *Alternaria macrospora* » Zimm., *Boll. R. Staz. Pat. Veg. Roma*, N. S., XXII, pag. 181-192, 1942.

(3) Ling L. — Factors influencing the development of Cotton diseases. *Ann. Appl. Biol.*, XXXI, pag. 194-204, 1944 (*R.A.M.*, XXIV, pag. 100-101, 1945).

(4) Ling L. e Yang Yuhwa Y. Stem blight of cotton caused by *Alternaria macrospora*. *Phytopath.*, XXXI, pag. 664-671, 1941.

(5) Ling (lavori citati) ha messo in evidenza l'influenza che, attraverso le diverse condizioni ambientali, le epoche di semina esercitano sul comportamento del patogeno e dell'ospite. Questa influenza fu ben definita anche nel caso presente; e non solo con riferimento all'*Alternaria*, ma anche alle altre specie patogene menzionate.

Biraghi (lav. cit.) ha anche egli messo in evidenza l'influenza dei fattori ambientali (specialmente umidità) sull'andamento dell'infezione.

(6) La formula adoperata fu la seguente: Nitrato di Potassio gr. 1,7; Fosfato monosodico gr. 1,5; Cloruro di Potassio gr. 0,5; Solfato di Magnesio gr. 0,5; Solfato Ferroso gr. 0,01; Saccarosio gr. 30; Agar gr. 25; acqua cc. 1000.

e l'appendice è in genere decisamente lunga e filiforme: μ 65-101 (75-80).

Questi caratteri, che potevano indurre a ravvicinare il fungo ad *Alternaria macrospora*, fecero giudicare opportune prove di inoculazione.

Si seminarono in vaso semi della popolazione indigena già menzionata e semi di Coker 100 Wilt Strain 2. Quando le piantine erano alte circa cm. 20, furono inoculate, deponendo sul peduncolo pezzetti di coltura (il substrato era lo agar di Czapek-Dox, precedentemente descritto) e, senza coprire con cotone, sovrapponendo alle piantine campane di vetro per 48-72 ore. Si fecero inoculazioni per puntura e per semplice deposizione del pezzetto di coltura. I controlli, sottoposti alle stesse operazioni, furono trattati con pezzetti di agar sterile. I resultati delle inoculazioni su cotone indigeno furono rapidi e sicuri. Nelle piantine inoculate per puntura, si ottenne in 7-8 giorni l'appassimento delle foglie inoculate e, 3 o 4 giorni dopo, il loro distacco. Senza puntura si ottennero ugualmente, ma con minore rapidità, resultati positivi. Il Coker invece si mostrò assai più resistente, nelle condizioni dell'esperimento, ma, pur con decorso assai più lento, contrasse saltuariamente l'infezione.

Un tubo di coltura ed un *exsiccatum* - insieme ai resultati di queste prove - furono inviati al Direttore del Commonwealth Mycological Institute. E il Dr. S. P. Wiltshire, che ringrazio vivamente, gentilmente mi comunicò (*in litt.*) la sua determinazione provvisionale: *Alternaria macrospora* Zimm. La cultura è depositata presso lo stesso Istituto (N. 24257).

Con questo ritrovamento, si viene pertanto ad allargare considerevolmente l'areale della specie. Benchè non si sia avuta l'opportunità di provare mezzi di lotta, si è notata, come si è accennato, la influenza determinante che sull'andamento dell'infezione aveva la epoca di semina; influenza che potrebbe essere utile ai fini pratici, tanto più se si consideri l'effetto benefico che essa ebbe anche sugli altri funghi sopra menzionati (*Cercospora gossypina* e *Ramularia areola*).

Departamento de Fitopatologia, Dirección de Agricultura, Ministerio de Agricoltura y Crìa, Maracay, Venezuela, 8 luglio 1948.

A. Ciccarone

Riassunto. — Si segnala la presenza di *Alternaria macrospora* Zimm. su cotone in Venezuela, se ne conferma la patogenicità sulla stessa matrice e si rende nota la possibilità che il fungo, attaccando il peduncolo fogliare, possa causare una estesa defogliazione dell'ospite. Si mette infine in evidenza la diversa suscettibilità di popolazioni indigene e linee coltivate (Coker).

Summary. — The A. reports the presence of *Alternaria macrospora* Zimm. in Venezuela and confirms the pathogenicity of the fungus on the same host. The fungus, when it affects the peduncle of the leaves, can induce a serious leaf shedding of the host. The A. points out the different susceptibility of cultivated strains and native populations.

Il LESSICO delle piante utili

Fino dal gennaio del 1942 fu cura di questo Istituto di raccogliere i resultati della sperimentazione agraria e forestale che si era svolta e si andava svolgendo nelle nostre colonie e nei nostri possedimenti, per opera di tecnici addetti ai vari servizi e di agricoltori. Così sorse il nostro Archivio della Sperimentazione completato anche dalle notizie, che ci giungevano e dalle relazioni che mantenevamo nelle varie parti del mondo con tecnici, con studiosi, con Ditte specializzate, con ex-nostri allievi, con chiunque a noi si rivolgesse.

Parallelamente a questo Archivio, l'Istituto credette opportuno iniziare la raccolta di tutte le notizie che ci pervenivano o che comunque venivamo a conoscere, anche attraverso Riviste e pubblicazioni in genere, sulle piante coltivate e spontanee del globo.

Un Istituto, come il nostro, in continue relazioni con altri Istituti analoghi, in corrispondenza con i Ministeri del nostro Paese, centro di insegnamento, di studi e di ricerche, doveva avere la possibilità e la facilità di disporre di ogni notizia che potesse riferirsi alle colture delle varie piante e ai prodotti e alle utilità di ognuna di esse non solo se coltivate ma anche spontanee. Occorre chiarire che il Lessico, sorto prima e specialmente per le piante africane, come quelle che interessavano allora più la nostra attività, si è ora orientato verso tutte le piante del mondo che possono essere utili o possono costituire necessaria conoscenza per tendere a sfruttamenti, costituire surrogati, commerci o anche a rendere difficili le colture o le manifestazioni agrarie. Non solo perciò delle piante utili ma anche di quelle che possono essere di interesse si è tenuto conto nel Lessico, in altre parole di tutte quelle che possono avere o hanno un rapporto con l'attività umana in qualsiasi paese.

Lavoro immane, lungi dall'essere completo e per le singole piante e per tutte quelle del mondo, ma che però se non si inizia, non si potrà mai avere a disposizione. Questa la storia e la genesi del Lessico che costituisce già ora una ricchezza a nostra disposizione per adempiere alle funzioni alle quali l'Istituto è chiamato.

Le fonti sono numerose: la nostra sperimentazione e le ricerche e gli studi di altri, pubblicati, che vengono a nostra conoscenza. Non è una copia di enciclopedie, ma un lavoro originale, risalente alle fonti delle ricerche.

Queste sono molto numerose ed è stato possibile, e lo è ancora, averle a disposizione, oltre che nel nostro Istituto anche al di fuori, cosa non difficile qui a Firenze, dove esistono centri di studi analoghi e fra gli altri più importante l'Istituto Botanico con l'annesso Erbario Coloniale, ricchi di biblioteche e di riviste.

Le singole piante registrate nel Lessico sono riportate su apposita scheda e ordinate secondo il loro nome scienti-

fico accettando come tale quello riportato dall' *Index Kewensis*. Per le piante coltivate e per le numerose varietà e razze e per gli ibridi, questo ha dato luogo, come è naturale, a qualche difficoltà, ma opportune indicazioni chiariscono gli eventuali dubbi. (*Allegato C*).

Le specie riunite e ordinate pure alfabeticamente sono precedute da una scheda che riguarda il solo genere e i suoi caratteri. (*Allegato B*).

Le famiglie sono state pure oggetto di ricerca e su apposita scheda si sono raccolte le notizie che potevano essere d' interesse. (*Allegato A*).

Gli *Allegati*, con le loro note, chiariscono meglio che una particolareggiata descrizione quello che si è voluto raccogliere nel Lessico.

La ricerca delle singole specie è resa facile come si è detto per esser esse ordinate alfabeticamente, inoltre uno schedario contiene i sinonimi scientifici delle piante stesse e un altro schedario, i nomi volgari e commerciali di esse rimandando ai nomi scientifici usati.

Il Lessico, sorto come si è detto al principio del 1942, conta alla data di oggi:

Schede N. 15.843
Citazioni N. 87.624
Schede di sinonimi N. 17.910
Schede di nomi volgari o commerciali N. 3.397

e ogni giorno si lavora per aumentare e completare le ricerche.

Esso però non soltanto è parte integrante del nostro Istituto ma può servire ad Istituti analoghi e ad agricoltori, commercianti e industriali e a chiunque creda rivolgersi a noi per avere notizie e chiarimenti.

Questo Istituto con tale lavoro crede di adempiere alle proprie finalità ed alle esigenze del nostro paese.

Ist. Agr. per l'A.I., Firenze, luglio 1948.

L. Senni

Allegato A

(Famiglia)

Ordine alla quale essa appartiene.
Diffusione geografica. Specie che la compongono.
Caratteri.
Usi e prodotti principali, che la caratterizzano.
Fonti bibliografiche.

Allegato B

Famiglia

(Genere)

Caratteri morfologici.
Diffusione. Specie che lo compongono.
Usi e prodotti principali.
Fonti bibliografiche.

Allegato C

Famiglia

(Genere e specie - Autore)

Sinonimi
Nomi commerciali e volgari, con la indicazione del paese.
Distribuzione geografica originaria (secondo l'*Index Kewensis*) e attuale per coltura e diffusione.
Portamento (albero, frutice, suffrutice, erba).
La descrizione (specialmente in relazione ai caratteri ornamentali, e a giustificazione del suo nome).
La sua coltura (consociazioni e finalità).
Le varietà e le razze.
Gli usi e i prodotti.
I mercati e il commercio.
Fonti bibliografiche in genere e per una prima ricerca.
Indicazione bibliografica delle figure.

Riassunto. — L' Istituto Agronomico per l'Africa Italiana, con sede in Firenze, ha iniziato fin dal 1942, la compilazione di un Lessico delle piante del mondo che comunque interessano la economia (utili o dannose), nei riguardi sia delle popolazioni locali, sia nell' interesse generale.

Il Lessico, scientificamente ordinato, corredato per ogni pianta dei nomi volgari e commerciali, con indicazioni bibliografiche e delle figure relative, offre la possibilità di fornire immediatamente le prime notizie e di dar modo ad ulteriori e più ampi studi.

Per ora ha esteso la sua ricerca a circa 15 mila specie, di tutto il mondo, con circa 87 mila citazioni, ma il lavoro prosegue giornalmente in aumento.

Esso apparisce di grande interesse per l'Istituto stesso e può fornire notizie e indicazioni a chiunque (agricoltore, selvicoltore, industriale, commerciante) abbia necessità ad esso di ricorrere.

Summary. — The Istituto Agronomico per l'Africa Italiana of Florence has undertaken, since 1942, the compilation of a Lexicon of the world's plants that in any way may interest human economy (either in a useful or in a noxious sense), both in regard to local populations and to general welfare.

The Lexicon, composed with scientific order and recording for each plant its common and commercial names besides bibliographical indications, offers immediately the principal notions and opens the way to more extensive information.

Up to the present this research has been extended over 15 thousand species with about 87 thousand references, but the work proceeds daily. This work appears of great interest for the Institute itself and offers useful notions and indications to whosoever — beeing interested either in agriculture, silviculture, industry or commerce — may need to recur to it.

La degradazione dei terreni nei paesi tropicali

(*Continuazione v. fascicolo 1-3*)

La decadenza delle piantagioni in genere, e delle stesse colture operate dagli indigeni, si fece sempre più marcata e si concretò, circa un ventennio fa, in una crisi acutissima.

Eppure le piantagioni erano tenute, per certi aspetti, con somma cura; frequenti erano le lavorazioni al terreno e assidua la pulizia delle superfici a coltura, con l'asportazione della vegetazione spontanea, sia legnosa che erbacea, tanto che la pratica venne, in una specie di gara tra i coltivatori, portata a sistema: il « clean wedding ».

Malgrado ciò le produzioni delle colture erano sempre in continua diminuzione e determinarono frequenti dissesti.

Fu in modo particolare allora che si cominciò a dubitare della tecnica corrente, la quale traeva le sue direttive dai canoni della agronomia dei paesi di Europa in genere, a clima temperato.

Gli studiosi rivolsero la loro attenzione e le loro indagini direttamente sui fattori naturali delle regioni tropicali e subtropicali: sul clima, sulla vegetazione, sulla origine e sulle complesse funzioni del suolo. E i risultati furono fecondi.

Varie pratiche della tecnica in uso, alla luce delle indagini, vennero dimostrate completamente errate e molte posizioni furono rivedute. I risultati consentirono, e lo consentono tuttora, di impostare i problemi più importanti della agronomia coloniale su basi solide, e gli agricoltori, indigeni e metropolitani, ebbero, in un campo così vasto e difficile, direttive chiare e sufficientemente precise per una sana ripresa e una attività duratura.

Calore e piovosità nella formazione del suolo.

Il suolo, come è noto, è il risultato delle trasformazioni che avvengono negli elementi costitutivi minerali e organici per opera degli agenti fisici, chimici e degli esseri viventi, e costituisce un sistema vivente non solo per i microrganismi che entrano a farvi parte ma per le numerose e complesse reazioni che avvengono in esso.

Le trasformazioni che presiedono alla sua formazione sono facilitate dalla disgregazione delle parti più dure delle rocce per opera particolarmente del calore e per azione dissolvente dell'acqua di pioggia.

Nei paesi tropicali, in genere, la temperatura media si aggira intorno ai 22 gradi, media notevolmente superiore a quella delle regioni temperate. Tale temperatura si mantiene tutto l'anno, senza subire la contrazione del periodo invernale, pur avendosi oscillazioni molto forti in spazi di tempo anche brevi come avviene nelle regioni dei tropici.

Nelle zone aride ad esempio a mezzogiorno, il termometro segna anche 80° C. e su superfici di suolo a colore nero esso raggiunge 84 e 86° C., mentre di notte può abbassarsi fino a 0° C.

Le variazioni di temperatura si fanno sentire, nella loro azione, sulla superficie e ciò in rapporto allo stato delle formazioni vegetali che ricoprono il suolo stesso. Nelle zone spoglie di vegetazione si ha una notevole variazione della temperatura nel periodo diurno e una intensa evaporazione; le rocce si scagliano e si frammentano e la degradazione si accentua quando gli stessi frammenti sono fatti rotolare su superfici in pendio dalle piogge e dal vento. Le rocce costituite da minerali di colorazione diversa sono quelle più attaccate. Nelle zone coperte da densa vegetazione le variazioni di temperatura sono molto meno accentuate e così anche l'azione di disgregazione.

L'alta temperatura media dei paesi tropicali rende ragione della rapidità, della continuità delle reazioni chimiche che avvengono — con aumento di 10° di temperatura le reazioni chimiche hanno velocità raddoppiata — e delle più profonde alterazioni che subiscono le rocce, in modo particolare quelle a base di silicati.

Le precipitazioni atmosferiche nei paesi tropicali, pur avendo in media valori molto elevati rispetto a quelle dei climi temperati, toccano valori massimi notevoli come valori minimi; mentre si sono registrati 5000 mm. e più di piovosità annua e in più zone, vi sono località dove non piove affatto o quasi. In genere, prevalgono le piogge a carattere temporalesco che raggiungono intensità non conosciute negli ambienti di clima temperato; frequenti gli 80-100 mm. ora, come in certe località (Rhodesia del Sud) dove sono stati registrati anche i 175 e più mm. ora.

La distribuzione della piovosità è molto variabile; nelle regioni equatoriali si hanno alte precipitazioni uniformemente distribuite nel corso dell'anno e quindi climi decisamente umidi; nelle regioni dei tropici le stagioni piovose si alternano alle stagioni secche. Si hanno regioni con un solo periodo piovoso altre con due; regioni con piogge estive o piogge invernali e regioni che beneficiano e delle piogge estive o delle piogge invernali.

L'ora delle precipitazioni generalmente varia con la latitudine. Benchè durante la precipitazione si abbia, in generale, una contrazione nel valore della temperatura, nelle regioni tropicali le precipitazioni avvengono a temperatura elevata.

È stato messo in evidenza che più ci si allontana dall'Equatore più la stagione secca è lunga e marcata e più il

binomio suolo-vegetazione è sensibile al clima atmosferico, e ancora che di due climi a periodo di secco di egual durata quello che ha due stagioni di secco e due di pioggia è meno sfavorevole al suolo di quello che presenta una sola stagione di secco e una sola stagione di pioggia, a pari condizioni. È stato ancora rilevato e recentemente, che terre rosse che si riscontrano al Kivu (Congo Belga), derivate da basalti, sembrano di formazione di un ciclo climatico antico, precedente al clima secco e caldo attuale e che dette terre non si formerebbero più attualmente. Nella foresta ombrofila di detta regione, terre di color rosso esistono sotto lo strato di humus originato da formazione vegetale posteriore mentre nelle zone disboscate le stesse terre sono prive di humus e costituiscono mediocri terreni da caffè. Ammettendo che le condizioni climatiche attuali non siano più favorevoli alla formazione di un tale tipo di suolo, e uguali rilievi si potrebbero fare per altre regioni con tipi di suolo, ad es. del Nord Africa e del bacino del Mediterraneo in genere, si avrebbe ragione di ritenere che il fattore climatico ha un'azione preponderante se non decisiva in materia di formazione del suolo e un'azione minore sui fenomeni biologici.

L'umidità atmosferica assume valori diversi nelle regioni tropicali e subtropicali; dalla relativamente costante umidità delle zone equatoriali o delle zone tropicali costiere si passa ai valori estremi, oscillanti, di umidità delle zone montane o desertiche interne.

L'acqua di pioggia, caduta sul terreno, in parte scorre in superficie e raggiunge le depressioni, in parte evapora; la parte che penetra nel suolo arriva alle profondità e se non è trattenuta da strati impermeabili raggiunge le falde freatiche e quindi i fiumi e il mare.

L'acqua di pioggia, attraversando l'atmosfera, si carica di ossigeno, di ozono, di acqua ossigenata, di nitrati; essa arrivando al suolo costituisce un potente agente ossidante; ricca già di acido carbonico attraversando gli strati superficiali del suolo, sopratutto quello di foresta sufficientemente ricco in materia organica, essa si arricchisce ancora di più dello stesso acido e aumenta la sua azione ossidante e dissolvente specialmente se favorita da temperatura elevata. L'azione dell'acqua è diversa a seconda della natura del minerale o della roccia che viene attaccata.

Il quarzo esiste sia sotto forma di sabbia fine o di pietrisco amorfo o, se formato in posto, in cristallini intatti; l'ortoclase è generalmente allo stato amorfo nelle regioni più umide; i plagioclasi hanno importanza a seconda del loro contenuto in acido silicico; la leucite è facilmente decomponibile; le miche ferro-magnesiache, di colore scuro o biotiti, hanno facile alterabilità; gli anfiboli e i pirosseni pure essi si alterano facilmente; i pirosseni nel loro processo di trasformazione passano attraverso uno stadio intermedio durante il quale danno una colorazione verdastra che in un secondo tempo si trasforma in rossa per ossidazione degli idrati ferroso-ferrici. Nei climi semi aridi, dove la alterazione è più lenta, gli anfiboli danno al terreno una colorazione scura tanto da fare apparire il terreno stesso ricco in sostanza organica mentre può esserne completamente sprovvisto; il gesso è frequente nelle regioni a clima arido. Dove i periodi di piovosità si alternano con periodi siccitosi, e dove la temperatura e le caratteristiche strutturali determinano il movimento ascensionale delle acque, si hanno le formazioni concrezionali impermeabili; lo strato superiore può presentare allora buona fertilità ma la presenza di detti crostoni rende il terreno suscettibile a rapido esaurimento e quindi alla erosione; l'apatite sembra avere notevole im-

portanza in quanto soggetta ad alterazione; gli ossidi idrati possono influire sulla struttura dei terreni per la loro tendenza a formare granuli; si hanno allora terre rosse, a struttura lacunare, favorevoli alle lavorazioni ma con fertilità scarsa e facilmente esauribile; i carbonati si presentano per lo più in formazioni concrezionali specialmente nelle terre nere.

Per azione dell'acqua i composti di ferro sono facilmente ossidati; la pirite passa allo stato di solfato e poi a quello di acido solforico, composto molto attivo; gli ossidi di ferro, così estesi nelle regioni tropicali, a contatto dell'acqua, si trasformano in idrossidi, di composizione e colorazione diversa secondo il loro tenore in ossigeno e la durata di ossidazione; nelle terre aride, ove l'acqua è poco abbondante e rapidamente evapora, l'ossido di ferro dà degli idrossidi di tinta gialla o grigio-chiara; nei climi umidi, ove l'acqua è abbondante, l'ossidazione è più intensa e l'idrossido di ferro prende colorazione rossa, a meno che la sostanza organica non faccia sentire la sua azione riducente su questi composti ossigenati; nei terreni paludosi, gli idrati di ferro appena ossidati sono ridotti e prendono una tinta verdastra mentre il terreno si decolora.

Fra le rocce, i graniti e le trachiti subiscono una alterazione rapida; la fonolite leucitica ha un processo più lento e produce terreni di buona fertilità; le dioriti, fra le rocce più antiche, sono soggette a una alterazione piuttosto lenta originando di frequente terreni rosso-scuri di buona fertilità; anche il gabro subisce un'azione lenta.

In genere le materie di origine vulcanica hanno notevole importanza, sia perchè nei paesi tropicali sono largamente rappresentate, sia perchè soggette ad una alterazione particolarmente intensa. Grande importanza hanno le lave di color scuro per la presenza di composti di ferro, di contenuto variabile ma elevato in sali nutritivi. Le rocce sedimentarie, nei processi di trasformazione, sono legate al materiale cementante; dove abbonda l'argilla l'alterazione è rapida mentre è più lenta dove abbonda il calcare. Assai importante, nelle regioni tropicali, è la degradazione dei silicati, la quale è condotta molto più in profondo di quanto avviene nelle regioni a clima temperato; degradazione che porta alla facile eliminazione della silice, mentre gli ossidi di ferro e l'allumina, meglio resistenti, rimangono a costituire buona parte del materiale argilliforme. La decomposizione delle rocce silicee è più intensa quando queste sono ridotte a polvere molto fine. Allorchè si hanno particelle dell'ordine di grandezza di 0,0001-0,0000001 mm. queste si comportano come corpi colloidali i quali associati ai colloidi organici dell'humus condizionano i caratteri fisici del suolo e le continue trasformazioni di questo. Nelle regioni a clima temperato le sostanze argillose ad alto potere plastico ed assorbente sono date dalla argilla caratterizzata dal gruppo della montmorillonite; nei paesi tropicali hanno la dominanza i caolini e le funzioni determinanti sono date da colloidi minerali tipo silice e organici; la silice allo stato di sol favorisce la dispersione degli ossidi di ferro che, portati alla superficie per evaporazione, precipitano e colorano il suolo in rosso, caratteristica generale delle terre delle regioni tropicali.

Calore e acqua nel suolo.

Il clima del suolo acquista notevole importanza poichè interviene nei fenomeni fisici, negli scambi chimici e nelle attività biologiche del suolo stesso.

La quantità di calore che penetra nel suolo dipende principalmente dalla densità della copertura vegetale, a parità di altre condizioni.

Ad esempio, registrazioni fatte a Yangambi (Congo Belga) a 10 cm. di profondità diedero i seguenti risultati:

Altitudine m. 470 - suolo nudo 40° C.
» » » - suolo con piante a copertura 24-25° C.
» » » - suolo coperto da foresta 22-23° C.

Grande importanza hanno le variazioni di temperatura negli strati superficiali del suolo, variazioni che sono notevolmente influenzate dalla densità e dallo stato di vegetazione. Marcatissime risultano le variazioni nei terreni desertici, aridi o semi-aridi dove la vegetazione o è completamente mancante o è costituita da piante a scarso o scarsissimo sviluppo della parte aerea.

Nelle savane erbose la temperatura degli strati superficiali del suolo non ha accentuate variazioni; pressochè costante è la temperatura sulla superficie del suolo della foresta e di poco superiore a quella dell'aria. Le variazioni di temperatura cessano di farsi sentire nel suolo a partire da una certa profondità.

La temperatura del suolo varia col variare della latitudine. Alla profondità di m. 1,50 si hanno:

All'Equatore 26,2 gradi C.
10° latit. N e S. 26,5 » C.
20° » N e S. 25,0 » C.
30° » N e S. 14,4 » C.

Valori che sono notevolmente superiori a quelli che si hanno nei paesi temperati e che rendono ragione della rapidità e intensità delle reazioni nell'ambiente tropicale.

La temperatura del suolo decresce con l'aumento della nebulosità del cielo, oltre che con la latitudine, con la altitudine, con il colore del suolo, con la profondità, con la copertura vegetale. L'agente moderatore che acquista capitale importanza è però sempre la vegetazione.

Nelle regioni tropicali variazioni brusche di temperatura e di insolazione hanno azione marcatissima; la capacità di riscaldamento dipende largamente dal colore e dalla copertura del suolo. Nei paesi tropicali perciò, contrariamente a quanto avviene per i paesi temperati, si tende ad attribuire alla copertura del suolo importanza di primo piano.

Questa costituisce lo strato superficiale che copre immediatamente il suolo minerale e protegge il terreno contro le brusche variazioni della temperatura, contro la radiazione luminosa e la sua influenza bactericida, contro il disseccamento, cioè contro l'eccesso di evaporazione diretta, contro l'azione meccanica delle piogge, contro il ruscellamento e cioé contro l'erosione, per l'aumento del potere di imbibizione del suolo e per gli ostacoli opposti allo scorrimento superficiale dell'acqua non assorbita.

La copertura vegetale del suolo ha efficacia molto variabile; la spessa foresta ombrofila esercita il massimo di protezione e la presenza o l'assenza della stessa ha grande importanza sull'evoluzione del suolo; con protezione di altre formazioni vegetali, di savana, boschiva, arbustiva e erbacea di prateria, di altitudine, di pascolo, delle stesse colture, delle piantagioni, l'azione protettiva sul terreno ha valori assai diversi.

L'influenza della presenza o dell'assenza della foresta sul suolo della stessa origine è sempre notevole.

Al Kivu (Congo Belga) vi sono terreni che provengono dalla disgregazione di rocce metamorfiche scistose; ora nelle zone dell'Ovest i terreni protetti dalla foresta tropicale sono fra i migliori della regione mentre all'Est, in zone disboscate, lo stesso terreno, per migliaia di ettari, è povero, dilavato ed eroso.

La copertura morta, costituita da foglie, erbe secche, residui vegetali e animali, ha pure la sua importanza nel problema di protezione del suolo. Essa forma l'habitat dei microrganismi del

suolo, bacteri e funghi che cominciano la trasformazione di questi residui, nonchè il rifugio e l'alimento di una serie di animali che rimuovono detta sostanza e la mescolano allo strato sotterraneo che così è arricchito e aereato.

Il colore prevalente dei terreni tropicali permeabili, di decomposizione primaria, è rosso, dovuto al grado di idratazione dei composti di ferro. Il colore può variare con la quantità di sostanza organica presente e la natura dei processi pedogenetici.

Nelle regioni con conformazione a bacino e ove la roccia madre ha un contenuto alto in carbonati di calcio, si possono avere terreni scuri e terreni grigi. È da ritenere che, sia il processo del complesso assorbente minerale, sia la decomposizione dei resti vegetali decorrano diversamente a seconda che il terreno si sia formato in condizioni più o meno buone di permeabilità. I terreni rossi o rossastri si possono avere in condizioni di libera filtrazione e di basso contenuto in carbonato di calcio; questi terreni fino a quando non sono messi a coltura, specialmente se forestati di steppa boschiva o di savana, contengono una buona quantità di sostanza organica.

I terreni che vanno soggetti ad allagamento subiscono variazioni quando siano sufficientemente provvisti di sostanza organica; si hanno allora processi anaerobici, con aumento della solubilità del ferro, del manganese, del magnesio, i quali passano a bicarbonati. I processi di riduzione portano al colore grigio tipico dei terreni di valle.

L'acqua di pioggia, come si è accennato in precedenza, favorita da alta temperatura, costituisce un fattore potente di idrolisi e di ossidazione delle materie costituenti le rocce nonchè un elemento capitale di dilavamento del suolo.

Essa attacca soprattutto i silicati alcalini, la calce, la magnesia, l'ossido di ferro. Questi composti formano con l'acido carbonico bicarbonati solubili e ne deriva che tutti i minerali contenenti queste basi possono essere decomposti. Questa azione è tanto forte che, se in piano, la decomposizione è intensissima e persistono alla superficie solo le parti di roccia primitiva, formate da quarzo e perciò resistenti all'azione dell'acqua; ciò spiega la presenza specialmente nelle savane delle regioni tropicali di strati molto spessi di sabbia costituita da parti fini di quarzo.

L'acqua nella sua discesa verso gli strati profondi del suolo porta con sè gli elementi nutritivi che ha dissociati così che il terreno si impoverisce progressivamente.

Nei terreni granitici, ricchi di sali di ferro, l'acqua carica di acido carbonico, non solo impoverisce il terreno di calce, potassa e magnesia ma asporta anche notevoli quantità di acido fosforico.

I fosfati sono normalmente in combinazione con i sesquiossidi di ferro e sono insolubili nell'acqua carica di acido carbonico; sono però attaccati dai carbonati alcalini e così possono passare in soluzione.

Ora, l'acqua ricca di acido carbonico attaccando i feldspati dà, fra l'altro, origine al carbonato di potassio che agisce sui fosfati di alluminio e di ferro per renderli solubili.

Maxwell per le Hawaii dà rilievi interessanti, relativi all'influenza dell'acqua di pioggia sulla composizione del suolo; egli, come è riportato nello specchio che segue, fornisce elementi sulla composizione dei due tipi di terreno, situati sulla stessa montagna, provenienti dalla stessa roccia, ma sottoposti a piovosità diversa:

Componenti	Terreni delle regioni aride; media di 573 campioni:	Terreni delle regioni umide; media di 696 campioni:
Silice	75,87	88,21
Alluminio	7,21	3,66
Ossido di ferro	5,48	3,88
Acido fosforico	0,16	0,12
Carbonato di calcio	1,43	0,13
Magnesia	1,27	0,29
Soda	0,35	0,14
Potassa	0,67	0,21
Humus	1,23	1,22

Lyon, Fippin, e Bukmann della Cornell University dànno la composizione media di terreni delle regioni aride e delle regioni umide come è nello specchio che segue:

Regione	Clima	Piov. Media annua m.	Azoto ‰	Ac. Fosforico ‰	Potassa ‰	Calce ‰
Kau	secco	1,40	5,05	6,06	8,46	9,55
Hilo	umido	4,50	8,40	5,06	2,37	1,28

L'acqua evapora tanto più rapidamente quanto più la copertura vegetale è meno densa e lo scorrimento è tanto intenso quanto meno coperto e più impermeabile è il suolo e la quantità di acqua di pioggia è più elevata. Più che la quantità totale di acqua ricevuta sotto forma si precipitazioni diverse ciò che importa è la quantità di acqua assorbita e quella che il suolo conserva, la quale spesso è una parte molto piccola rispetto alla totale.

Pioggie di 10 mm. all'ora sono facilmente assorbite nelle terre sabbiose e di piano; per poco che si aumenti sia l'intensità di caduta sia la declività e capacità del terreno il volume di acqua che penetra nel suolo diminuisce considerevolmente fino a divenire, in certi casi, nullo. Quando la piovosità è molto forte, anche 120 mm. all'ora, se ci si trova in presenza di terreni argillosi, si possono avere forti dilavamenti, formazioni di profili acidi e conseguente instabilità del complesso argilloso nonchè pronunziate manifestazioni di erosione.

La falda freatica che mostra poche variazioni nelle zone equatoriali ne offre di importanti nelle zone tropicali quanto più la stagione secca è lunga e più accentuata; la siccità allontana più o meno la falda freatica dalla superficie.

Da qualche anno la circolazione dell'acqua nel suolo — correnti ascendenti, correnti discendenti, — è oggetto di particolari studi in diversi paesi tropicali, ove essa assume notevole importanza e le trasformazioni a cui i terreni tropicali sono soggetti si dimostrano sempre più in stretta dipendenza di questa circolazione. Acquistano così valore le conoscenze sulle cause e gli effetti del ruscellamento, sulle pratiche culturali, sui movimenti dell'acqua nello strato di terreno esplorato dalle radici, sulla capacità minima di detto strato durante il periodo

critico, cioè alla fine della stagione secca, ecc.

Sostanza organica, humus e complesso assorbente.

La temperatura relativamente elevata dell'aria e del suolo, unita all'ambiente umido, favorisce lo sviluppo dei vegetali superiori ma anche dei microrganismi. È stato osservato che l'attività microbiologica tende ad affievolirsi al disotto dei 15° C., trova l'ottimo tra 40° e 45° e continua ad agire fino ad un massimo di 70°-80°. La macroflora, apportatrice di sostanza organica, è attiva anche sotto 0° C., trova l'ottimo intorno ai 30° ed il massimo intorno ai 45°. L'attività microbiologica è sempre influenzata dalla maggiore o minore circolazione dell'aria nel terreno, come la produzione di sostanza organica è influenzata, da parte della macroflora, dalle ore luce.

Così i bilanci tra apporto e distruzione della sostanza organica variano con il variare della temperatura, delle precipitazioni e delle ore luce. È stato rilevato, e da più Autori, che il contenuto in sostanza organica in un terreno diminuisce col crescere esponenziale della temperatura del suolo e, parallelamente, con la insolazione.

In generale ai tropici il processo di trasformazione della sostanza organica non trova condizioni favorevoli; esso è lento e per svolgersi ha bisogno di un minimo costante di umidità e di non eccessiva luce e calore. Tali condizioni non si presentano che raramente e ciò spiega la carenza generale dell'humus in queste regioni.

Le manifestazioni di ordine biologico sono legate alla elevata temperatura, come i fenomeni fisici e gli scambi chimici sono pure influenzati da questo fattore.

La sostanza organica che in genere si trasforma e scompare molto rapidamente, si accumula in zone sempre limitate, per cause speciali, come mancanza di calore (alte altitudini) o di aria (eccesso di acqua), oppure per l'erosione.

Nelle condizioni pedo-climatiche di foresta la sostanza organica ha possibilità di formarsi e generalmente in buona misura.

La decomposizione della sostanza organica è operata soprattutto dalla carica microbica in buone condizioni di temperatura e di umidità. Con umidità scarsa la carica microbica viene ridotta; questa condizione associata all'alta temperatura, la quale accelera la ossidazione, determina una rapida trasformazione della sostanza organica. Ciò spiega la scarsa o scarsissima quantità di questa sostanza negli ambienti semi-aridi in genere. La rapida decomposizione della sostanza organica avviene per mezzo dell'idrossido di ferro, apportatore di ossigeno.

Poichè il contenuto in sostanza organica nel terreno è in funzione, in modo particolare, della temperatura, a circa 25° C. si ha che la quantità di detta materia rimane generalmente costante.

La sostanza organica, come insieme derivato dagli esseri viventi, animali e vegetali, nel terreno, per una serie di processi, si trasforma in un complesso più o meno stabile e duraturo, con importanti proprietà e funzioni, l'humus.

Esso ha grande importanza per la sua forza di assorbimento, pari a quattro volte quella dell'argilla non laterizzata; la sua capacità di assorbimento cresce considerevolmente con la povertà in argilla ed ha il suo massimo nelle terre sabbiose dove condiziona grandemente la fertilità chimica del suolo. Tali terre non possono essere messe in avvaloramento senza una protezione efficace delle loro riserve in humus e il mantenimento di questo con apporto continuo di sostanza organica.

Il riprendere queste terre con concimazione potassica e azotata è opera inutile perchè i sali minerali non fissati passano attraverso il suolo e non trattenuti vanno ad arricchire le acque di profondità; le piante, di dette concimazioni, possono trarne profitto ma per un tempo molto limitato.

Nelle terre più argillose l'humus interviene per un terzo o un quarto sul potere assorbente.

L'humus esercita funzione equilibratrice sulla struttura, sul comportamento dello strato attivo del suolo all'aria e all'acqua, sul grado di reazione, sulla ossidazione, sulla composizione e concentrazione delle soluzioni circolanti, ecc. Specialmente nelle argille rosse e violette è il principale elemento di tutte le proprietà chimiche e fisiche del suolo. Nei terreni tropicali esso diventa uno dei fattori più importanti nella economia minerale del terreno.

La parte attiva dell'humus, per i climi temperati, risulta costituita di due gruppi di acidi; acidi uminici bruni e acidi uminici grigi; il predominare degli uni o degli altri dipenderebbe dalle condizioni di formazione dell'humus e in modo particolare dalla reazione: reazione acida prevalenza di acidi uminici bruni; reazione neutra o debolmente alcalina prevalenza di acidi uminici grigi. I sol degli acidi uminici bruni richiedono un eccesso di elettroliti per flocculare; i sol degli acidi uminici grigi coagulano in presenza di quantità molto piccole di elettroliti. Le diverse proprietà dei due gruppi di sol uminici sarebbero dovuti alla presenza di varia quantità di lignina umica.

Anche nei terreni tropicali l'humus avrebbe analoga costituzione. Le proprietà dell'humus dei paesi tropicali differiscono tuttavia sostanzialmente da quelle dell'humus dei paesi a clima temperato.

La debole intensità di colorazione dell'humus nei paesi tropicali rende difficile la sua valutazione per cui nessuna relazione esiste tra contenuto in carbonio dei terreni e il loro colore, contrariamente a quanto avviene per i climi temperati.

Terreni scuri dei climi aridi come quelli irrigati del Sudan e dell'Egitto spesse volte sono decisamente poveri in humus; maggiore contenuto in carbonio e quindi in humus, hanno i terreni dal colore rosso-chiaro, rosso-purpureo, violetto, delle regioni a clima tropicale umido e semi-umido.

In generale l'humus dei tropici è molto più povero in azoto di quello dei terreni a clima temperato.

Il rapporto tra carbonio ed azoto dell'humus dei terreni tropicali non è molto costante, come avviene per i paesi a clima temperato ove esso si mantiene intorno al valore di 10 e si abbassa a 7-8 per le fertili terre nere. Nei tropici i valori di questo rapporto arrivano anche a 20-30 come si ha specialmente nei terreni aridi.

Anche nei terreni tropicali l'humus funziona come riserva di azoto sia organico, come nelle molecole proteiche, sia ammoniacale, trattenuto per assorbimento colloidale.

L'azoto colloidale per essere assorbito dalle piante deve venire ossidato ad azoto nitrico; sembra che nei terreni di foresta l'ossidazione in genere, non sia necessaria in quanto le piante di foresta e di sottobosco assorbirebbero di preferenza l'azoto ammoniacale.

Il processo ossidativo è però comune anche negli ambienti tropicali; nei terreni di foresta l'ossidazione avverrebbe per opera di microrganismi adatti alle condizioni di acidità del suolo; nei terreni privati di vegetazione predominerebbe il processo ossidativo fotochimico, per la presenza di ossidi di titanio, di alluminio, di manganese e di ferro.

Il complesso assorbente è formato dall'humus e dalle particelle

argillose, dotate queste di proprietà colloidali e con potere di assorbire gli ioni acidi e gli ioni basici.

Esso è il principale fattore di fertilità e non solo è sede delle più importanti reazioni chimiche che decidono della disponibilità degli elementi nutritivi ma regola la struttura del suolo e la economia di questo in acqua e aria.

Nei climi temperati l'humus si unisce all'argilla del tipo prevalentemente della montmorillonite, per formare il complesso assorbente umo-minerale.

La natura dell'argilla influenza regolarmente il potere assorbente.

È noto come in tutte le zone a clima caldo e umido l'argilla si altera con grande facilità, con perdita in silice e con consecutivo arricchimento in sesquiossidi di alluminio e di ferro; nei paesi tropicali quindi il complesso assorbente u m o - m i n e r a l e è costituito principalmente da h u m u s e d a s e s q u i o s s i d i c o l l o i d a l i.

Dato il carattere elettronegativo dell'humus ed elettropositivo dei sesquiossidi, si verrebbe a formare un complesso stabile — argilla-umica — costituita da macromolecole colloidali formate da acidi uminici e sesquiossidi, riferibili alle macromolecole dell'argilla (allumino-silicati di calcio, di potassio, di sodio, ecc.).

Il processo di laterizzazione, normale degli ambienti tropicali, porta ad una diminuzione del carattere acidoide dei colloidi e perciò ad una diminuzione delle affinità elettrochimiche verso le basi, con r e g r e s s i o n e d e l p o t e r e a s s o r b e n t e.

Per questo tutti i terreni lateritici in genere sono chimicamente poveri e trattengono poco gli elementi nutritivi.

Il complesso organico-minerale dei tropici e dei subtropici quindi differisce notevolmente da quello di clima temperato, e la differenza non è solo nella sostanza umica ma anche nella sostanza minerale.

La capacità di assorbimento del complesso umo-minerale dei terreni tropicali offre grandi variazioni e ciò è in rapporto alle varie zone climatiche e in modo particolare alla diversa età dei terreni.

Il rapporto tra capacità di assorbimento e argilla per i terreni tropicali, a confronto con i terreni dei climi temperati, per gli elementi di cui si dispone, non porta a speciali conclusioni.

Rilievi sono stati compiuti sul rapporto tra capacità di assorbimento e carbonio.

Se in un terreno questo rapporto è maggiore del valore 8,5 significa che nel terreno stesso, oltre all'humus, devono essere presenti sostanze argillose con potere elevato di assorbimento; questi valori sono di tutti i terreni più o meno siallitici delle zone tropicali e subtropicali e di tutti i tipi di terreno che all'analisi dei raggi Röngten dimostrano avere minerali di argilla di tipo montmorillonite; valori minori di 8,5 di detto rapporto non escludono nel terreno l'esistenza di complessi minerali di assorbimento ma la rendono meno probabile.

Detti valori possono dimostrare l'esistenza di sostanze umiche di minore capacità di assorbimento di quella che deriva da veri acidi di umina; sostanze umiche che possono essere recenti acidi uminici bruni quali primi gradi di formazione dell'humus oppure humus e carbone di humus vale a dire prodotti di avanzo della formazione dell'humus stesso e ancora difficilmente ossidabili. Piccoli valori sempre dello stesso rapporto possono dimostrare che veri acidi di umina sono saturati in parte da deboli basi nella loro capacità di assorbimento.

Bassi valori di questo rapporto sono limitati ad antiche argille rosse, a terreni più o meno lateritici e ferritici.

Il complesso assorbente del terreno determina diverse e importanti funzioni.

Fra le altre è la funzione di scambio

di basi cioè la permuta tra i cationi assorbiti dai colloidi e i cationi liberi della soluzione minerale del suolo.

Il complesso assorbente colloidale, come è noto, si compone di centri acidoidi intorno ai quali gravitano costellazioni di ioni, legati dalla elettrovalenza, Ca, K, Mg, Na, NH_3 e H. Questi cationi possono scambiarsi con gli ioni esistenti liberi nella soluzione minerale del suolo. I cationi liberi ed i cationi assorbiti formano un insieme detto complesso di scambio.

Il calcio è il più rappresentato tra le basi assorbite ed è quello che è più frequentemente liberato per lo scambio delle basi libere del suolo. Attraverso questo scambio le basi della soluzione del suolo vengono immobilizzate e sottratte alla lisciviazione; così fissate sono a loro volta rese mobili sotto l'azione degli acidi del suolo e delle sostanze acide secrete dalle radici e in tal modo si rendono assimilabili da parte delle piante.

Il complesso assorbente presenta la proprietà di scambiare le basi con lo ione H. L'acido carbonico e gli acidi organici che provengono dalla decomposizione della materia morta, con l'acido nitrico prodotto da bacteri e da scariche elettriche dell'atmosfera, mettono in soluzione un numero elevato di ioni H, i quali sono molto attivi per la loro grande affinità elettrochimica con i colloidi; essi spostano, per scambio, un certo numero di ioni basici assorbiti con formazione di carbonato acido di calcio, il quale essendo molto solubile è portato in profondità.

Nei climi umidi e con terreni permeabili si hanno così perdite notevoli in basi che si accompagnano ad un aumento delle proprietà acide del terreno. Questi terreni acidi sono caratterizzati dalla presenza di sali di alluminio e di ferro solubili i quali hanno azione tossica sulla vegetazione.

Importanti sono il senso e la rapidità di ogni reazione, grandezze regolate da diversi equilibri, determinati questi dalla costituzione qualitativa e quantitativa del complesso assorbente e dalla ricchezza in riserve minerali.

Da queste proprietà dipende la economia in elementi biogeni basici del suolo: la loro conservazione, il loro impoverimento, il loro arricchimento e il loro grado di assimilabilità, in una parola la fertilità chimica del suolo stesso.

La fissazione delle basi è retta dalla capacità di assorbimento del complesso, dalla reazione del suolo, dalla natura e dalla proporzione delle basi scambiabili.

Il fattore più importante è la capacità di assorbimento che dipende, come si è visto, dal tenore e natura della argilla e dal contenuto in humus.

La quantità di basi fissate dipende dalla concentrazione della soluzione minerale poichè la reazione di scambi non è che una reazione di equilibrio tra gli ioni assorbiti e gli ioni della soluzione del suolo.

Altro fattore importante del complesso assorbente, e che concorre alla determinazione della fertilità del suolo, è la mobilitazione degli elementi minerali, la facilità cioè con la quale detti elementi sono messi a disposizione della pianta.

I sali biogeni del terreno si trovano sotto tre forme: sciolti, solidi e poco o nulla assimilabili, solidi ma scambiabili e mobilitabili.

La mobilitazione delle basi fissate ai colloidi assorbenti avviene per scambio con gli ioni Ca e H e alle volte per il potassio, per combinazione umica. In terreno ricco di carbonato di calcio e di altri materiali calcici, l'elemento calcio messo in soluzione dall'azione dell'anidride carbonica e dell'acido nitrico è il principale agente dei cationi assorbiti.

In terreni acidi e con poche riserve di calcio solubile, l'azione è ripresa dallo ione idrogeno proveniente dalla dissociazione degli acidi secreti dalle radici, dal-

l'acido carbonico e dagli acidi minerali. La decomposizione della sostanza organica, attraverso la intensa formazione di anidride carbonica, è un fattore importante di mobilitazione delle basi.

La sostanza organica del suolo può intervenire in modo più diretto a seguito della formazione di umato di potassio facilmente assimilabile.

La mobilitazione delle basi non sarebbe molto chiara quando si tratta di un terreno in coltura e scarso di riserva di calcio e di sostanze organiche. Questi terreni, che soffrono di una intensa lisciviazione di calcio, hanno una liberazione di basi molto accentuata e in questi casi più che di scambio sembra si tratti di distruzione dei colloidi organici.

L'intensità di mobilitazione dipende dal grado di saturazione del complesso assorbente e del quantitativo di basi che sono in esso.

Quando il grado di saturazione è basso la solubilizzazione di potassio e di magnesio è molto lenta; le basi rimangono fortemente fissate al suolo e restano sottratte all'assorbimento da parte delle piante. Così concimando ad esempio un terreno acido, con capacità di assorbimento elevata, con potassio, questo elemento viene subito assorbito dal complesso colloidale e la concimazione rimane inefficace.

I terreni forestali, per la loro relativa ricchezza di humus, sono caratterizzati da una elevata capacità di assorbimento; essi presentano un energico potere per trattenere le basi e di conseguenza dovrebbero avere una accumulazione minerale progressiva per l'azione in profondità delle radici delle piante. Ciò non avviene perchè la capacità di scambio è molto debole e il grado di saturazione assai basso; la ragione è da ricercarsi nell'equilibrio tra la fissazione e la mobilitazione delle basi.

E infatti la decomposizione organica fornisce un' insieme di elettroliti di calcio, di potassio, di magnesio, come anidride carbonica che dà gli ioni H; tra i cationi e gli ioni H si stabilisce un equilibrio che rimane costante fino a quando le condizioni di decomposizione restano invariate; l'equilibrio nella soluzione del suolo determina un equilibrio tra gli ioni fissati nel complesso assorbente; l'arricchimento in basi si trova subito annullato da una mobilitazione equivalente.

Come la foresta realizza un equilibrio dal punto di vista dell' humus e dell'azoto così realizza pure un equilibrio dal punto di vista dei sali minerali. Le basi rese libere restano in soluzione e passano negli strati profondi nei periodi di grande piovosità; da qui sono riassorbite dalle radici e fissate di nuovo nei tessuti vegetali.

È solo durante il periodo di accrescimento che la vegetazione forestale può fissare le basi che trova a grandi profondità: quando la foresta ha raggiunto il suo c l i m a x la immobilizzazione cessa e si stabilisce un ciclo permanente e regolare.

In riferimento ai fosfati è stato rilevato che l'humus dei tropici non ha grande importanza nel fissare per assorbimento lo ione fosforico e impedire che esso si combini con i sesquiossidi di ferro e i silicati di alluminio, per formare sali complessi insolubili.

Ciò è tanto più marcato quanto più i terreni sono poveri in humus; questi terreni dimostrano pertanto una scarsa quantità di anidride fosforica assimilabile.

Il suolo poi, indipendentemente dalla fissazione chimico-fisica dei composti del fosforo, attraverso lo scambio tra anioni e cationi, produce una fissazione dei fosfati per precipitazione chimica con il calcio in mezzo neutro e con gli idrossidi di ferro e di alluminio in mezzo acido.

È sopratutto nelle terre acide e laterizzate che questa immobilizzazione chimica diviene importante ed è causa frequente di insuccessi con concimazione fosfatica poichè i fosfati di alluminio e di ferro non sono assimilabili in mezzo acido.

Perciò in un terreno con grande povertà in fosforo la concimazione fosfatica può non reagire, a meno che non si somministrino quantitativi molto elevati.

L'apporto in calcio spesso migliora la assimilabilità dei fosfati in terreni acidi.

Una parte di fosforo si trova pure sotto forma di composti organici, provenienti direttamente dalla disgregazione dei tessuti vegetali.

La mobilitazione dei fosfati non è ancora molto chiara; la materia organica decomposta o in decomposizione aumenta la assimilabilità dei fosfati sia con la produzione di anidride carbonica sia per azione degli umati.

Distruzione dell'humus e degradazione del suolo.

L'humus ha importanza dominante nella determinazione delle più alte proprietà del terreno.

Per opera dell'uomo e per cause le più varie, derivate dall'azione dell'uomo stesso, l'humus va soggetto ad alterazioni, a diminuzioni nella sua entità, alla sua distruzione, con conseguenze dannose sempre, e più o meno gravi per il terreno.

L'azione dell'uomo ha manifestazioni le più varie. La distruzione della copertura morta, l'abbattimento della vegetazione, il denudamento temporaneo parziale o totale, il rovesciamento con i lavori dello strato attivo del terreno, i dissodamenti, gli incendi periodici di origine antropica ma anche spontanei, l'abuso dell'incenerimento della sostanza vegetale nella preparazione del terreno, le lavorazioni superficiali troppo numerose, l'assenza di ombreggiamento, la serie innumerevole delle pratiche agrarie irrazionali, con rotazione a ciclo troppo breve, monocolture, azioni del pascolo, ecc., tutto concorre in linea generale a fare aumentare la temperatura del suolo, a favorire la sua aereazione e il ruscellamento dell'acqua, con la conseguenza di diminuire l'humus del terreno, determinandosi così perdite delle basi e relativo aumento di acidità del suolo.

Con la perdita in humus anche l'argilla viene distrutta o meglio alterata; il terreno privato di humus possiede infatti ancora argilla ma come particelle molto fini le quali consistono in idrossido di ferro completamente privo di valore, senza legami, senza plasticità, senza elementi nutritivi, senza potere di assorbimento per l'acqua.

Il terreno quindi con la perdita in humus subisce cambiamenti radicali nelle sue proprietà fisiche e chimiche: diminuzione di capacità di assorbimento, diminuzione delle basi scambiabili, alterazione della macrostruttura del suolo, il quale diventa sempre più secco, ecc.

La terra rossa argillosa tropicale ad esempio, con la perdita dell'humus, in certi casi, diventa una sabbia inerte, priva di valore anche se contiene ancora argilla, cioè particelle di 0,002 mm. di diametro; il suo complesso organico minerale è degradato, distrutto, con perdita delle buone qualità del terreno stesso. Allora anche le forti concimazioni artificiali possono esercitare solo una debole azione perchè gli elementi nutritivi non assorbiti e trattenuti sono facilmente dilavati dalle acque.

Con la distruzione dell'humus l'acido fosforico, il quale prima era legato piuttosto debolmente, si unisce agli idrossidi divenuti liberi, in composti di scarsa utilità per la pianta, tanto più rapidamente quanto più era solubile il concime fosfatico per cui nei terreni dei tropici

ricchi di ferro la perdita dell'humus vuol dire ostacolo all'azione dei fosfati anche in dosi elevate.

La diminuzione graduale di fertilità del terreno porta ad una diminuzione di produttività; le due regressioni non sono parallele in rapporto al potere di adattamento delle radici delle piante con la povertà organico-minerale del suolo.

La perdita del tasso di humus nel terreno è uno degli indici più rappresentativi delle qualità essenziali del suolo e come tale può essere scelto per rappresentare lo stato di degradazione di un terreno.

Come la foresta primaria tropicale rappresenta la forma più stabile di equilibrio delle funzioni dei fattori naturali, clima e suolo, così è, come inizio, con l'abbattimento della foresta, pratica comune come si è visto negli ambienti tropicali per la messa a coltura del terreno, che si aprono le vie che portano, con manifestazioni le più svariate e le più ampie, dirette e indirette, alla degradazione del suolo, degradazione che potrà assumere valori e forme variabilissime fino a comprendere le vere lateriti, agglomerati di materiale minerale inerte privo di qualsiasi interesse agrario.

Il seguire l'evoluzione che il suolo, dal lato chimico, fisico, microbiologico, subisce con l'abbattimento della foresta, per lo avvaloramento agrario, come comunemente viene praticato e da indigeni e da colonizzatori, può essere di aiuto a comprendere, in senso più ampio il problema della degradazione del suolo negli ambienti tropicali.

Il suolo forestale, come è stato già rilevato, è un sistema in equilibrio con la vegetazione che lo copre, equilibrio caratterizzato da quel tanto quantitativo di humus, di azoto e di basi, e trova la sua ragione nelle forze della produzione e della distruzione, in dipendenza in modo particolare, della temperatura e della piovosità dell'ambiente.

Con l'abbattimento della foresta e incenerimento della massa legnosa l'equilibrio è interrotto bruscamente: l'humus e l'azoto compaiono e le basi delle ceneri prima arricchiscono il complesso assorbente e poi sono destinate ad una lisciviazione intensa e progressiva.

Il suolo a coltura può rappresentarsi come un sistema in piena evoluzione pedologica, tendente ad un nuovo equilibrio, caratterizzato da una minore quantità di azoto e di humus che in foresta.

La rapidità della evoluzione dipende dal sistema di coltura, dalle cure culturali e dai miglioramenti pedologici seguiti.

La temperatura dello strato superficiale del suolo ha sempre importanza decisiva in questo problema.

In terre rosse, ricche di ferro, le temperature di 60-70°, ad esempio, su superfici non protette dai raggi solari, la distruzione dell'humus è rapidissima, per ossidazione della sostanza organica da parte dell'ossigeno dell'aria.

L'alternanza di umidità e di secco nei terreni in coltura è meno favorevole alla vita dei bacteri ma determina condizioni molto favorevoli alla combustione dell'humus durante le ore calde della giornata.

Le stesse ceneri di incenerimento della foresta costituiscono un ottimo elemento di distruzione biologica, poichè offrono ai microrganismi condizioni buone di nutrimento con moltiplicazione rapida, dei bacteri in modo particolare.

Con la maggiore carica dei microrganismi del suolo si ha una più intensa distruzione della sostanza organica; alle volte per l'humus si ha una vera combustione la quale è tanto più intensa quanto più è elevata la temperatura del suolo e più rapido è il rinnovamento dell'ossigeno.

Nei terreni leggeri avviene una combustione più intensa che per i terreni pesanti, essendo questi a scarsa struttura

lacunare e raffreddati da una regolare evaporazione.

Alla distruzione microbiologica si unisce una distruzione fotochimica dell'humus pur essa di notevole importanza.

A questo riguardo torna utile riportare i rilievi condotti da BEIRNAERT a Yangambi, nel Congo Belga.

La messa a coltura di un terreno forestale secondo questo Autore, porta alla distruzione della sostanza organica nella misura che viene indicata:

a) Distruzione della sostanza organica epigea per incendio; un ettaro di foresta con una massa di vegetazione media di 960 tonn. preparato per la coltura del caffè porta alla distruzione per azione del fuoco di circa 700 tonn. di sostanza legnosa; un ettaro dello stesso terreno per la coltura della palma da olio porta alla distruzione di circa 500 tonn.;

b) Distruzione di sostanza organica costituita dalle radici per opera dei microrganismi; un ettaro di suolo forestale ha in media 90 tonn. di radici; nella sua preparazione, la carica microbica opera dopo 7 mesi la distruzione di circa 40 tonn. di radici; la distruzione è sempre molto rapida e in terreno nudo è già avanzata dopo circa un anno, mentre in terreno coperto la stessa azione si ha dopo 2-4 anni;

c) Distruzione dell'humus per opera dei microrganismi; per uno strato di 50 cm. con un tasso che va da 1,25 a 1,29 % in un ettaro di terreno si hanno circa 100 tonn. di humus; ammesso il suolo nudo cioè in condizioni ottime per la distruzione della materia umica, la perdita annua in humus è pari al 10 % della quantità di humus allo stato iniziale.

Il bilancio della perdita che si ha per la messa a coltura di un ettaro di terreno forestale è di: 500-700 tonn. per incenerimento; 90 tonn. e per i primi 18 mesi per decomposizione delle radici; 10 tonn., per un anno e per i primi anni in suolo denudato, di perdita in humus.

Abbattuta la foresta per ogni mese in cui il suolo rimane denudato vengono distrutte oltre la parte per incendio, una tonnellata di humus e 5 tonn. di radici morte.

La messa a coltura del terreno per incenerimento e con ripulitura della superficie da ogni forma di vegetazione è caratterizzata da una evoluzione molto rapida dell'azoto. La sostanza organica viene mineralizzata con ritmo molto accelerato. L'azoto assimilabile prodotto oltrepassa i consumi più elevati della coltura e si perde nel sottosuolo. La pianta diventa lussureggiante fino all'esaurimento delle riserve dei terreni; ad un certo momento essa manifesta carenza di azoto; è l'inizio della regressione della coltura e quindi della produzione.

La distruzione della sostanza organica porta ad una produzione intensa di azoto minerale sia sotto forma di nitrati che di azoto ammoniacale ed elementare. L'importanza relativa di queste tre forme è poco nota.

Per alcuni le perdite di azoto più rilevanti sarebbero dovute alla volatilizzione dello stesso azoto allo stato elementare e meno ai nitrati e all'ammoniaca, secondo altri la decomposizione della sostanza organica porterebbe soprattutto alla formazione di nitrati per le migliori condizioni di vita che si vengono a determinare per i bacteri con l'aumento di temperatura, col maggior rinnovamento dell'ossigeno, con la presenza di basi, ecc.

Secondo esperimenti fatti nel Minnesota, in terreni incendiati, sono stati trovati nitrati in quantità 7 volte superiore a quella del suolo forestale; a Giava, a seguito dell'infossamento di leguminose erette, dopo 6 settimane, è stata trovata una quantità di nitrati 10

volte maggiore di quella del suolo di controllo.

Il problema della disintegrazione della sostanza organica e della formazione di azoto ha notevole importanza e dipende essenzialmente dalle condizioni del mezzo.

La messa a coltura di un terreno forestale è sempre caratterizzata dalla produzione molto elevata in nitrati; questi vengono assorbiti dalle piante assai lentamente e poichè non sono fissati dal complesso assorbente vengono spersi dalle acque di drenaggio e restano così inutilizzabili dalle colture a radici piuttosto superficiali come sono il caffè, la palma da olio, ecc.

Mentre nei paesi temperati un limite della produzione è la lentezza con la quale l'azoto organico si rende assimilabile, nei paesi tropicali al contrario, è la eccessiva rapidità di mineralizzazione che portando a perdite notevoli di azoto limita la produzione.

Negli esperimenti condotti ad Yangambi è stato accertato quanto segue:

La perdita di azoto in un terreno completamente spoglio di vegetazione, perdita derivata dalla distruzione biologica dell'humus, è di circa una tonnellata per ettaro e per anno, pari a circa 5 tonn. di solfato di ammonio. Le perdite cominciano appena abbattuta la foresta e nè la copertura immediata nè l'impiego di leguminose possono arrestarle. Dette perdite sono però rallentate dall'azione termoprotettrice delle piante da copertura e in tal caso raggiungono circa 1/3 di quelle del suolo nudo.

Alla scomparsa dell'azoto per la decomposizione dell'humus è da aggiungere l'azoto perduto per distruzione delle radici, pari a 250-300 Kg.

Le perdite di azoto che colpiscono il suolo, sempre secondo Beirnaert, dopo il 1° anno della messa a coltura, sono da ritenersi di circa 500 Kg. in un terreno ben coperto e di circa 1200 Kg. in terreno mal coperto. Perdite più ridotte si hanno negli anni successivi, di circa 250-300 Kg. per anno e per ettaro in suolo ben protetto e 700 Kg. in suolo mal protetto.

La diretta combustione della vegetazione libera una grande quantità di potassio e di calcio di cui la maggior parte va ad arricchire il complesso assorbente e aumenta la capacità di scambio del doppio ed anche del triplo durante i primi mesi dopo l'incenerimento.

Il grado di saturazione aumenta considerevolmente; le basi sono più mobilitabili che in suolo coperto da foresta.

L'esperienza ormai dimostra come non sono le colture che portano alla degradazione del terreno ma una tecnica colturale inadeguata alle condizioni di ambiente.

Secondo le prove fatte ad Yangambi (Congo Belga) è risultato, in riferimento alla perdita in azoto, quanto segue:

1°) in un palmeto, con terreno preparato per incenerimento, con suolo ben coperto e molto arricchito in sostanza fogliare e legnosa, il suolo perde per infiltrazione o volatilizzazione quantità in azoto tre volte superiore di quella che la pianta impiega;

2°) in un palmeto dell'età di 10 anni, con terreno preparato per incenerimento e subito coperto con leguminose rampicanti, a seguito delle modificazioni pedo-biologiche, si ha la perdita di una quantità di azoto tre volte superiore a quella impiegata dalla pianta;

3°) in un caffezzale di 5 anni di età, con suolo preparato per incenerimento totale della vegetazione, mal coperto e rimasto più mesi denudato, il terreno perde una quantità di azoto undici volte maggiore di quella utilizzata dalla pianta.

La cattiva tecnica colturale porta ad una perdita notevole degli elementi nutritivi, perdita che, iniziata con le pratiche errate della messa a coltura del

suolo viene enormemente ingrandita dall'azione dissolvente e di lisciviazione dell'acqua.

In zone ove la piovosità è di m. 2,5 in media e di cui 3/5 riesce ad attraversare gli strati più superficiali del suolo spesso completamente spoglio di vegetazione, le perdite per azione dell'acqua sono elevatissime e l'acqua stessa diventa un potente fattore di sterilizzazione del suolo.

La calce viene ad essere asportata in grande quantità; alle Hawaii ad esempio è stato rilevato che terre sottoposte ad un clima umido avevano in media un quantitativo di calce assimilabile di 196 Kg. per ettaro, mentre nelle stesse zone a clima secco le terre contenevano da 2.200 a 5.000 Kg. di calce assimilabile per ettaro; la perdita annua in calce sarebbe stata alle Hawaii, in media di 2.800 Kg. per ettaro.

L'acqua di pioggia nelle zone tropicali può asportare, man mano che si formano, la quasi totalità dei nitrati e determinare la sterilità in terreni dotati di quantità considerevoli di sostanze organiche. Per le Hawaii è stata riscontrata una perdita in acido nitrico per anno e per ettaro di oltre 2.700 Kg.

L'impoverimento in potassio e in acido fosforico che sembra trascurabile nelle terre dei paesi temperati, che ricevono da 50 a 60 cm. di acqua di pioggia, può presentare serie preoccupazioni quando si tratti di zone dove la piovosità è di frequente 4 o 5 volte maggiore di quella dei paesi temperati.

Nei riguardi della degradazione del suolo da parte delle colture si riportano rilievi eseguiti in Brasile, non molto recenti:

Il totale dei principali elementi di un terreno investito a coltura di caffè all'inizio, era così costituito: azoto Kg. 29.472, acido fosforico 5.154, potassa 3.156, calce 18.020; dopo 30 anni di coltura di caffè, con una produzione media per anno di 1000 Kg. la pianta aveva asportato complessivamente quanto segue: azoto Kg. 504, acido fosf. Kg. 75,6, potassa Kg. 443,2, calce Kg. 44,4.

I quantitativi degli elementi asportati dalla coltura sono insignificanti a confronto del totale degli elementi che il terreno aveva all'atto della sua messa a coltura. Terreni di questo tipo però, come è stato già riportato, dopo un periodo di anni anche breve sono condotti ad una degradazione tale da venire abbandonati da parte dell'agricoltore.

Le colture hanno esigenze diverse e come tali richiedono cure culturali adatte, terreno appropriato, ecc.

Il loro effetto protettivo sul suolo è vario e possono, almeno per quanto riguarda zone del Congo Belga, dove a tale proposito sono stati fatti esperimenti, per ordine decrescente, disporsi come segue: palma da olio, *Hevea*, cacao, caffè, colture annuali.

La palma da olio, pure esigente in sali nutritivi, richiede operazioni di messa a coltura che determinano un effetto poco accentuato di distruzione; la vegetazione spontanea per la messa a coltura del terreno è incenerita solo parzialmente; non si hanno dissodamenti del suolo, la copertura con leguminose è immediata, e la stessa palma è buona produttrice di materia lignino-cellulosica e concorre a trattenere l'azoto.

Le colture più rovinose per il suolo sono quelle annuali; esse richiedono terreni adatti, pulizia del suolo dalle erbe, proteggono scarsamente il suolo e sono poco produttrici di sostanze lignificate; il peggio si ha con la pratica dell'incendio; esse fanno perdere anche 10 volte le loro necessità in sali nutritivi.

Il caffè richiede per la messa a coltura del terreno e per le cure colturali, una serie di pratiche, quali l'incenerimento della massa legnosa, pulizia del

terreno, dissodamenti, impiego di copertura a leggero potere protettivo, ecc., che portano ad una rapida degradazione del terreno e quindi ad una regressione della produzione anche dopo un numero di anni molto limitato.

Rigenerazione dei terreni degradati.

Il suolo e la pianta formano due entità distinte aventi ognuno una vita propria, con esigenze diverse; spesso avviene che un intervento a favore della pianta non è ugualmente favorevole al suolo e il contrario.

Nei paesi tropicali, ad esempio, la concimazione azotata minerale e la concimazione verde di sole sostanze erbacee, possono migliorare momentaneamente le condizioni di vita della pianta ma non la fertilità del suolo; la preparazione del terreno, la eccessiva pulizia della superficie dalla vegetazione spontanea, i lavori al terreno, determinano realmente l'aumento della produzione ma solo per qualche anno perchè l'esaurimento del suolo è quasi immediato.

L'uso di piante da copertura legnose, l'incorporazione nel terreno di sostanze lignino-cellulosiche, la preparazione del terreno senza ricorrere all'incendio, aumentano il potenziale in humus e in azoto del suolo ma per un certo numero di anni si ha la contrazione della produzione delle colture; le concimazioni moderate fosfatiche e potassiche aumentano il quantitativo in potassio e fosforo nel suolo ma non migliorano la produzione delle colture.

Operando per l'esclusivo benessere della pianta si prepara la regressione della produzione mentre se si opera per il benessere del suolo si ha la costanza della produttività del medesimo. Per nutrire la pianta occorre alimentare il suolo.

È stato in precedenza rilevato come la perdita in elementi biogeni per ruscellamento e lisciviazione dell'acqua è sempre notevolmente superiore alla asportazione degli stessi elementi da parte della pianta messa in coltura: la causa è nella tecnica colturale che è rivolta esclusivamente alla pianta e non al suolo.

L'azione contro la degradazione del suolo è costituita da un insieme di operazioni che tendono alla rigenerazione e alla conservazione dell'humus.

Attraverso queste operazioni si tende a ringiovanire terreni invecchiati, rigenerare nei casi limiti anche terre lateritiche, facendo subire a queste una serie di trasformazioni per farle passare, nelle linee generali e con processo inverso, dalle forme allitiche alle forme siallitiche.

Poichè la rigenerazione del terreno significa rigenerazione e conservazione dell'humus e poichè la distruzione dell'humus è in dipendenza dello stato di temperatura e di irraggiamento della superficie del suolo, condizioni dipendenti in primo luogo dallo stato della copertura vegetale, un vasto campo di azioni contro la degradazione del suolo è dato dalla copertura e dalla concimazione verde, con una serie di piante aventi requisiti i più indicati allo scopo.

L'azione favorevole della copertura verde è in dipendenza dell'abbassamento di temperatura che si riesce ad ottenere negli strati superficiali del suolo, e la pianta da copertura riesce tanto più utile quanto più tende a mantenere nel suolo una temperatura intorno ai 25°.

In terreno denudato e con temperatura di circa 40°, nelle ore calde della giornata, è stato rilevato che si ha una perdita di circa 48 Kg. di azoto elementare, pari a 225 Kg. di solfato ammonico per mese e per ettaro, e che oltre i 26° di temperatura, l'aumento di un grado di temperatura del suolo porta un aumento di perdita di azoto umico di 40-50 Kg. per Ha. e per anno, pari a 200-250 Kg. di solfato di ammonio.

La protezione biologica contro la li-

sciviazione è condizionata anche alla composizione della pianta da copertura o da ingrasso verde.

Se la pianta è ricca in cellulosa e in modo particolare in lignina, i nitrati sono trattenuti energicamente e sottratti alla lisciviazione; se la pianta è ricca in azoto e povera in lignina non si ha che una scarsa azione temporanea e un peggioramento nello stato del terreno.

La pianta da copertura deve avere una composizione di rapporto $\frac{\text{carbonio}}{\text{azoto}}$ molto elevato, contrariamente al principio secondo il quale la prima qualità di una pianta verde da ingrasso deve essere la sua grande facilità di decomposizione.

Questo principio che è valido per i paesi d'Europa dove esiste il problema dell'aumento della riserva in azoto, sempre deficitaria nel terreno, è da scartarsi nei paesi tropicali caldi e umidi ove il problema consiste nel limitare la solubilizzazione dei sali azotati, per impedirne la perdita da lisciviazione.

Nei paesi temperati la questione è di attivare la trasformazione dell'azoto organico in azoto solubile mentre nei paesi caldo-umidi è richiesto il contrario: il passaggio dall'azoto minerale all'azoto organico.

Le linee generali del procedimento chimico-biologico sono le seguenti: I polisaccaridi, a bassa complessità molecolare, da una parte forniscono proteidi, dall'altra carbonio e azoto che servono alla formazione del protoplasma dei microrganismi; l'energia necessaria per la sintesi è fornita dall'ossidazione degli idrati di carbonio complessi, cellulose e lignine.

Se l'ingrasso verde è ricco in azoto, funghi e bacteri trovano in questa nutrizione la maggior parte dell'azoto necessario alla formazione delle loro proteine; si formano molto rapidamente sostanze sempre più povere di carbonio e ricche in azoto; la nitrificazione si intensifica, i sali solubili del suolo sono poco ridotti e si accrescono molto dopo qualche settimana.

Se l'ingrasso verde è ricco di carbonio i microrganismi prendono l'azoto necessario alla loro nutrizione dall'aria o dal suolo; così i sali ammoniacali e i nitrati sono trasformati in proteine bacteriche e fungine insolubili che aumentano le riserve organiche del suolo; l'immobilizzazione continua fino all'esaurimento delle lignine-cellulose.

Tra i nitrati elaborati dalla decomposizione delle proteine bacteriche e le nuove proteine generate con l'ammoniaca e i nitrati del suolo si stabilisce un processo reversibile: quando vi sono molte lignino-cellulose vegetali in rapporto all'humus l'immobilizzazione dei nitrati oltrepassa la nitrificazione e il tenore in nitrati del suolo è debole; quando la riserva di lignino-cellulosa è debole e quella in humus è elevata, la produzione dei nitrati oltrepassa la loro immobilizzazione e il tenore in nitrati nel suolo si eleva notevolmente.

La cellulosa e la lignina hanno ciascuna una propria funzione: l'una trasforma l'azoto minerale in azoto organico, l'altra agisce come tampone delle proteine formate.

I loro effetti si uniscono per ridurre o sopprimere le perdite in azoto e determinarne un arricchimento per fissazione azoto-bacterica.

La protezione delle piante da copertura, contro la lisciviazione, si estende anche alle basi scambiabili e l'azione dipende dalla composizione della pianta.

La capacità di assorbimento dell'humus, da sostanza organica, varia in rapporto al contenuto in lignina e in azoto della materia prima.

Il contenuto in lignina è elemento determinante della capacità di assorbimento del complesso umo-minerale.

Per proteggere il suolo contro il disperdimento in basi e in azoto è neces-

saria una copertura costituita da piante ricche in idrati di carbonio e in particolare in lignina.

Una copertura con queste caratteristiche si decompone lentamente, fissa l'azoto, produce humus stabile con grande capacità di assorbimento per le basi.

La decomposizione ottimale necessita di una composizione $\frac{12\text{-}16\ C}{N}$ per una pianta da sovescio e superiore per una pianta da copertura.

Gli effetti della copertura verde sono in rapporto allo stato del suolo al momento della copertura.

In terreno vergine, di recente messo in coltura, ricco in elementi biogeni e di buona struttura, nessuna pianta da copertura può migliorare le condizioni chimico-fisiche del suolo, il quale tende ad un nuovo equilibrio, caratterizzato questo da un tasso di humus e di azoto inferiore a quello di copertura forestale.

Al contrario, in terreno degradato, povero in azoto e in basi, con cattiva economia in acqua e aria, la copertura vegetale provoca un miglioramento reale, tanto più rapidamente quanto più le radici delle piante sono profonde e la quantità della sostanza vegetale più elevata. In un tipo di terreno del genere si ha un cambiamento radicale della fertilità: la lisciviazione viene arrestata, l'humus è sottratto alla distruzione, le sostanze legnosa e erbacea si decompongono gradualmente e in un mezzo biologico ancora poco attivo; la produzione organica oltrepassa la decomposizione e si stabilisce infine un equilibrio ad un tasso di humus notevolmente superiore a quello precedente.

Nei terreni degradati, in genere, il miglioramento è tanto più elevato quanto più la copertura è legnosa, densa e buona produttrice di humus duraturo.

La concimazione verde ha grande importanza nella lotta contro la degradazione del suolo.

Essa ha dimostrato pieno successo in modo particolare nelle zone tropicali ricche di pioggie come ad esempio è avvenuto nelle Indie olandesi, sia che le piante impiegate fossero leguminose arboree o leguminose arbustive o erbacee.

In zone però già con circa 1800 mm. di piovosità, come indicano esperimenti fatti nel Sud America, con la concimazione verde sono conseguiti risultati non molto soddisfacenti; e in ambienti semi-aridi, con 600 mm. di piovosità e maggiormente nei climi aridi, non solo non sono stati conseguiti risultati positivi ma se ne ebbe un danno specialmente per le colture permanenti.

Questo deriva dal fatto che la pianta da ingrasso verde interviene come concorrente della coltura per l'acqua e ciò è più pronunciato per i paesi semi-aridi, dove il periodo delle pioggie è breve, la piovosità molto limitata; qui si ha una rapida decomposizione della sostanza organica e in modo particolare la trasformazione delle combinazioni azotate in nitrati è così grande che, specialmente nei terreni neutri o leggermente alcalini, ne deriva una superalimentazione azotata delle colture permanenti spesso dannosa per le qualità del prodotto.

Per il forte riscaldamento ed essiccamento della superficie del terreno, in zone climatiche piuttosto asciutte, la decomposizione della sostanza organica sotto l'azione catalitica dell'ossido di ferro prosegue troppo rapidamente e fino ai prodotti finali, come acido carbonico e carbone di humus perchè si possono formare le lignino-umine.

D'altra parte l'aridità degli ambienti che dura maggior parte dall'anno, e la temperatura elevata della superficie, rallentano la vita microbica del suolo in modo che è impedita la produzione di proteine. In queste condizioni la sintesi per la formazione di humus duraturo, da lignina e albumina microbica, negli am-

bienti caldo-aridi non è possibile; perciò anche con la sostanza fresca delle piante da ingrasso verde nei terreni asciutti dei tropici e subtropici la formazione di humus duraturo è limitata; e non è possibile aumentare in modo sensibile, il tenore di humus di cui questi terreni abbisognano.

In clima caldo e asciutto anche con la forte concimazione verde o con alte dosi di concime organico non si possono migliorare sensibilmente le condizioni generali dei terreni a meno che non si operi attraverso l'ombreggiamento o l'irrigazione, allo scopo di ridurre la temperatura del suolo.

Perciò attualmente in tutte le zone tropicali piuttosto asciutte si fa largo uso delle composte, cioè si ricorre invece che a masse di vegetazione fresca, all'impiego di vera materia umica preformata.

Nel Sud America, a questo fine, è stato utilizzato e con successo anche il caffè rimasto invenduto. Esperimenti in questo senso fatti sul cotone e su culture arboree hanno dato risultati favorevoli.

Per la rigenerazione del suolo degradato, oltre alle composte, nelle regioni ove le concimazioni verdi non danno risultati concreti, viene indicato di ricorrere a particolari sostanze, preparati di carbone come ad esempio il bruno di Kassel, le quali anche se non in forma di elaborati di concimi, come avviene per i climi temperati, determinano, con la loro presenza, la rigenerazione nel suolo della sostanza argillosa, con aumento notevole quindi della capacità di assorbimento del terreno stesso.

Questi prodotti, a base di acidi di umina precostituita, immessi nel terreno vengono neutralizzati dai sesquiossidi di ferro.

In tal modo, nei terreni dei tropici e dei subtropici, a clima piuttosto asciutto si può arrivare alla rigenerazione della sostanza argillosa, la quale, una volta ricostituita, può essere facilmente mantenuta attraverso l'azione dell'ombreggiamento.

Istituto Agronomico per l'Africa Italiana, Laboratorio di Agricoltura.

A. Marassi

Riassunto — Nella seconda parte, l'Autore, fatti brevi richiami sulla azione dei fattori naturali di formazione dei terreni nei tropici e sulle condizioni generali del pedoclima tropicale, passa in rassegna il problema della formazione della sostanza organica, la natura dell'humus, le sue funzioni e le caratteristiche essenziali del complesso assorbente. Egli studia le cause di distruzione dell'humus nella tecnica agraria dei tropici, le conseguenti manifestazioni di degradazione del suolo e le possibilità di azione per la rigenerazione dei terreni degradati.

Summary. — In the second part the Author, after having briefly recalled the natural factors concerning the formation of tropical soils and the general conditions of the tropical soil-climate, examines the problem of the formation of organic substance, the nature of humus, and its functions and essential characteristics. He studies the causes of the destruction of humus brought about in the tropics by cultivation, the deriving degradation of the soil and the possible means of action for the regeneration of degraded soils.

LAVORI CONSULTATI

Alfani A. — La difesa del suolo negli Stati Uniti d'America. Firenze, Istituto Agronomico per l'A. I., 1939.

Aubreville A. — Érosion et bovalisation en Afrique Noire Française. *L'Agronomie Coloniale*, 1947, n. 7-8, pagg. 339-357.

Bally W. — L'Épuisement et la détérioration des sols dans les Pays Chauds. - VIII. Congrès International d'Agricolture tropicale et subtropicale, Tripoli, 13-17 Marzo 1939.

Bally W. — Détérioration et conservation du sol dans l'Union des Républiques Soviétiques. *Re-*

vue Internationale d'Agricolture. Rome, 1943, n. 2.

Beille L. — La question du sol dans les régions tropicales. *Annales de l'Institut Colonial de Bordeaux*, 1939-1940.

Beirnaert A. — La Technique Culturale sous l'Équateur. I.N.E.A.C. Série Technique n. 26, 1941.

Bottini O. — Lezioni di chimica agraria. Il terreno. Città di Castello, 1945.

Branzanti C. E. — Relazione di una Missione di Studio al Kivu. Ist. Agron. per l'A.I., 1940.

Bruno A. — La restauration de la fertilité des terres tropicales. *Bull. Agricole du Congo Belge*. 1930, pagg. 574-580.

Cappelletti F. e Cerrina-Feroni F. — La cotonicultura nel Congo Belga. Ist. Agron. per l'A. I., 1940.

Chevalier A. — Les Caféiers du Globe. Paris, 1947.

Cotta A. — Sociologia vegetale.

Comel A. — Il terreno agrario. Udine, 1940.

Crescini F. — Agronomia generale. Roma, 1947.

Drachoussoff V. — Note sulla agricoltura indigena del Basso Congo. *Bull. Agricole du Congo Belge*, 1947, n. 3.

De Cillis E. — Agronomia. Roma 1941.

Demolon A. — Principes d'Agronomie. La Dynamique du Sol. Paris, 1938.

De Sigmond — The Principles of Soil Science. London.

Erhart H. — Traité de Pédologie. Pédologie générale. Strasbourg, 1935.

Fauchère A. — Guide pratique d'Agricolture tropicale. Paris, 1922.

Giglioli G. R. — L'erosione del terreno agrario nei tropici. Firenze, Istituto Agricolo Coloniale Italiano, 1938.

Hailley — An African Survey. Oxford, 1938.

Imperial Bureau of Soil Science — Soil. Vegetation and climate. Technical Communication, n. 29, 1934.

Jurion F. — La culture indigène et l'expérimentation culturale. *Bull. Agricole du Congo Belge*, 1941, n. 4.

Lebrun J. — Répartition de la Forêt Équatoriale et des formations végétales limitrophes. 1936.

Negri G. — Fito-geografia. Estratto da « Trattato di Botanica, ecc.». Torino, U. T. E. T., 1946.

Oliva A. — Erosione e conservazione del suolo in Italia. Convegno Agrario Italo-Americano, Firenze, 25-28 Gennaio 1946.

Principi P. — Ecologia. 1946.

Renard P. — Quelques considérations sur la régéneration des sols des savanes. *Bull. Agric. du Congo Belge*, 1947, pagg. 627-632.

Russel E. — Erosione dei terreni tropicali. VIII Congrès International d'Agricolture Tropicale et Subtropicale, Tripoli, 13-17 mars 1939.

Russel J. — L'érosion du sol. *Annales Agronomiques*. 1939, n. 4-5.

Rocchetti G. — La materia organica nei paesi tropicali. *Rivista di Agricoltura subtropicale e tropicale*, 1947, n. 10-12.

Shantz H. - Marbut C. — The Vegetation and Soils of Africa. New York, 1923.

Sudres A. — La dégradation des sols au Foutah Djalon. *L'Agronomie Tropicale*, 1947, n. 5-6.

Thomas R. — De la dégradation du sol, de la nécéssité de sa conservation et de la possibilité d'une certaine régéneration. *Bull. Agric. du Congo Belge*, 1941, n. 4.

Tondeur G. — La conservation du sol du Congo Belge. *Bull. Agric. du Congo Belge*, 1947, n. 2.

Vagelre P. — Grundriss der tropischen und subtropischen bodenkunde. Berlin, 1938.

Vageler P. — Considerazioni fondamentali sulla questione dell'humus nei tropici e sua importanza pratica. *Der Tropenpflanzer*, 1942, n. 1-2.

Van Aartsen P. — Érosion et conservation du sol dans l'Union Sud-Africain. *Revue Int. d'Agriculture*. Rome, 1943, n. 5.

Vaksman A. — Humus. London, 1936.

Warlaw W. — La détérioration des sols des forêts tropicales. *Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture Tropicale*, 1930, n. 105.

Wormser G. — La foresta, il suo terreno. Conseguenze di distruzione della foresta. Supplément au *Bull. de Reinsegnements Économiques*, 1946, n. 5. A. Mar.

L' "Achaea catella Guen.„ nella Somalia Italiana [1]

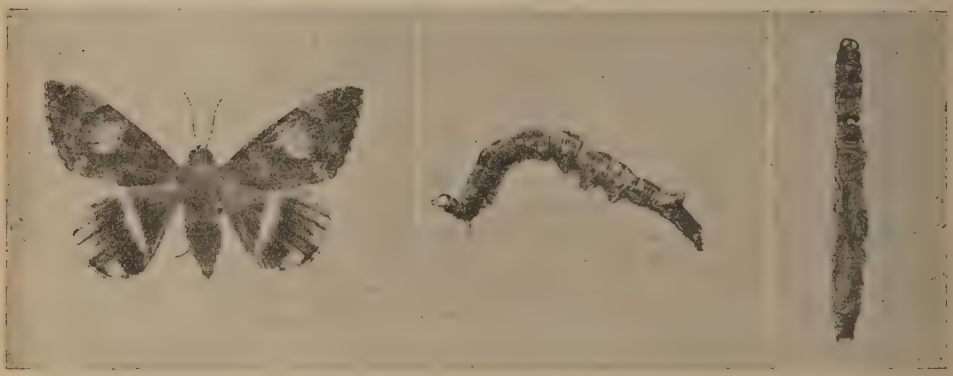
Ho avuto già l'occasione, trattando degli insetti dannosi al Ricino (*Ricinus communis* L.) nella Somalia Italiana, di richiamare l'attenzione su *Achaea catella* Guen. (Lep. Noctuidae) dannosissimo, con le larve, alle foglie di questa pianta oleaginosa che, in quella colonia, al tempo delle mie ricerche sugli insetti del Cotone (ricerche che estesi a quelli di tutte le piante d'importanza economica del comprensorio di bonifica della Società Agricola Italo-Somala, al Villaggio Duca degli Abruzzi), era coltivata in coltura specializzata e come frangivento. Ma, se la segnalazione voleva far conoscere la presenza, sia pure saltuaria, di un insetto tanto pericoloso, mai prima indicato nella fauna entomologica di quella regione, essa rimaneva sempre tale anche se era accompagnata da qualche cenno sulla repentinità della sua comparsa, sulla rapidità dell'attacco e sulla subitaneità della sua scomparsa. Desidero, ora, in questa comunicazione, riprendere l'argomento tenendo conto non più soltanto delle mie poche e frammentarie osservazioni, ma della letteratura, convinto come sono che esso merita, per la sua importanza, una più ampia trattazione.

Il 3 gennaio 1926, chiamato dal Capo della IV azienda della S. A. I. S., visitai, con lo stesso, un appezzamento di Ricino che trovai completamente distrutto; le piante erano ridotte ai soli fusti ed ai rami, senza una foglia, come se su di esse fosse passata un'orda di cavallette. Il danno, mi fu riferito, era stato prodotto in pochi giorni. Dopo un'attenta ispezione, riuscii a raccogliere alcune larve mature del lepidottero incriminato che non avevo mai, prima d'allora, trovato su quella pianta e la mia prima preoccupazione fu quella di conservare i pochi esemplari per la collezione in alcool, annotando il reperto inconsueto, nella speranza di ritrovare altre larve nella stessa e nelle altre aziende della zona di colonizzazione dove il Ricino si trovava in coltura, praticamente, tutto l'anno. Pur troppo, nonostante le mie accurate ricerche durate fino a novembre del 1926, non rinvenni mai più una sola larva del Nottuide (nè, nel resto di quel mese ed in dicembre, ne vidi mai nella Colonia Eritrea, dove il Ricino era pure coltivato sebbene in misura più ridotta). Al tempo della mia osservazione, verosimilmente, le larve, abbandonando le piante, erano scese nel terreno o, sulla superficie, nascoste tra i resti della coltivazione, iniziavano il periodo di ninfosi. Non si potrebbe spiegare diversamente la loro estrema rarità sulle piante defogliate del tutto. Non mi capitò, sulle piante, d'incontrare le crisalidi. Non conobbi la farfalla che, per le dimensioni delle larve mature (lunghe circa 5 cm.), si poteva giudicare dovesse essere piuttosto grande. Questa lacuna fu colmata solo in seguito, quando, nel 1931, nel materiale entomologico

(1) Comunicazione presentata all'VIII Congresso Internazionale di Entomologia, Stoccolma, 9-14 agosto 1948.

ricevuto per l'identificazione, dall'agronomo coloniale R. Tozzi, da Alessandra nell'Oltregiuba, io riconobbi le larve del Nottuide e gli adulti che la cortesia di Sir G. A. K. Marshall, direttore dell'Imperial Institute of Entomology di Londra, dai suoi specialisti fece determinare per *Achaea catella* Guen. Da quel tempo, comunque, nessun'altra segnalazione è stata fatta al laboratorio di Entomologia dell'Istituto almeno fino al 1940 quando, con la guerra e poi con l'occupazione, la Somalia Italiana è rimasta, si può dire, tagliata fuori dalle relazioni con il nostro Paese.

toriale francese, nel Sudan e nella Somalia Italiana (con l'Oltregiuba) come peste occasionale del Ricino. Si conoscono le abitudini dei Nottuidi fruit-piercing moths che, oltre ad altri generi, comprendono specie diverse del gen. *Achaea* di cui *catella* Guen. non è, però, la più importante. Jack R. W., Gunn D. per il Sud Africa, Hargreaves E. per la Sierra Leone, Patterson W. H., Cotterell G. S. e Box H. E. per la Costa d'Oro, Golding F. D. per la Nigeria hanno lavorato sui lepidotteri, specialmente Nottuidi, che hanno farfalle perforatrici di frutta ed i loro



Achaea catella Guen.: farfalla e larva vista di fianco e dal dorso (grandezza naturale).
(Fot. orig. Lab. Pineider, Firenze)

L'*Achaea catella* Guen. è indicata in Africa per l'Africa del Sud, per il Sudan e per la Somalia Italiana (compreso l'Oltregiuba), ma sembra anche per l'Africa equatoriale francese sebbene sia stata, qui, confusa con *Achaea janata* L. che è specie propria della regione indo-malese ed assolutamente non presente in Africa; nel Sud Africa e nella Rhodesia meridionale ad arrecar danno a frutta, nel Transvaal, nell'Africa equa-

studi anche su quelle del gen. *Achaea* (e altri) sono veramente interessanti e nei riguardi dell'indicazione delle frutta mature attaccate, tra cui primeggiano gli Agrumi con eccezione del limone, ed in quello del modo di attacco che non discrimina frutta a buccia integra da quella a buccia precedentemente per altra causa, anche entomatica, intaccata, della natura del danno (la perforazione e la suzione inducono un'ossidazione

dei tessuti ed una fermentazione negli stessi che precedono la caduta delle frutta dalla pianta ed il marciume anche per il successivo attacco da parte di *Drosophila* (Dipt. Ephydridae)), dell'entità del danno (che, in certe annate, è veramente grave ed in qualche caso ha costituito, per qualche frutto, come il mango, un fattore limite alla sua esportazione), della biologia, dei nemici naturali e finalmente, della lotta. Sebbene le specie del gen. *Achaea* abbiano costumi notturni, le farfalle sono state trovate a succhiar frutta nelle ore antimeridiane in giornate con cielo coperto e talvolta in numero di diverse per un solo frutto, io, però, non ho mai avuto occasione di notare, non pure adulti di *A. catella* Guen., ma adulti di altri generi di Nottuidi a cibarsi su frutta come mango, *psidium*, annone, banane ed altre subtropicali e tropicali oltre ad arance, pomplemi ed altri Agrumi che ho studiato per gli insetti diversi che le attaccano. Nè ho avuto modo, pur essendo indicate alcune delle specie come fortemente richiamate dalla luce delle abitazioni, di catturare quella in oggetto mentre soltanto uno o due esemplari riferibili ad *A. algira* L. ed alla forma *albivitta* Moor sono nella collezione della Missione. Niente potrei dire delle piante spontanee su cui si svilupperebbero le larve i cui adulti, anche a distanza notevole, migrerebbero nei frutteti ad attaccare, nel modo ch'è riportato dagli AA., le diverse frutta mature; le larve, evidentissime per la loro colorazione, distinguibili per le loro dimensioni e caratteristiche per aver meno sviluppate le pseudozampe del primo paio che fanno incurvare, nel cammino, più del normale, la parte anteriore del corpo e per avere sul dorso, in corrispondenza dell'ottavo segmento addominale, due non piccole prominenze a forma di cornetti rivolti all'indietro, io non ho trovato, ripeto, che una volta sul Ricino, mentre, per ragioni di studio, non ho trascurato di visitare la vegetazione spontanea nelle vicinanze immediate e mediate di questa e delle altre coltivazioni. E nemmeno ho mai assistito, nel periodo di tempo trascorso nell'Africa Orientale Italiana, a migrazioni di farfalle, a spostamenti, cioè, in massa, di adulti, da una località ad un'altra. Beninteso, queste mie precisazioni, per *A. catella* Guen. sui fruttiferi della Somalia Italiana, non vogliono, nella maniera più assoluta, infirmare i reperti sicuramente precisi degli AA. citati, ma, negativi come sono, per le mie osservazioni, vogliono dimostrare soltanto che, per quanto a me consta, non si possono estendere alla specie in discorso che, torno a dire, non è dannosa, nella Somalia Italiana (Oltregiuba compreso), che, al Ricino.

Sul Ricino, le notizie che si hanno di *A. catella* Guen. come defogliatrice della pianta con le larve, sono meno esaurienti. Nême per l'Africa equatoriale francese, Bedford H. W. per il Sudan, penso, si devono esser trovati di fronte al Nottuide, per quanto certamente meglio di me preparati, nella condizione in cui, press'a poco, mi sono venuto a trovare io per i pochi reperti che ho, dianzi, riferito per la Somalia Italiana. Se, però, le osservazioni di questi AA., quelle che io, più modestamente, ho fatto, si vogliono integrare con quelle che su una specie affine, *A. janata* L., per la regione indomalese si posseggono in maniera molto più abbondante, io credo che si possa ricostruire, con molta verosimiglianza, la biologia incompleta che per la specie africana ha bisogno di essere ancora accertata se le informazioni che sono in mio possesso sono esatte. Subramanyam Jyer T. V., per l'India, già nel 1920, constatava che le ova del castor semilooper erano deposte isolatamente, dalle femmine fecondate, la notte, alla pagina inferiore delle foglie, potendo, una fem-

mina, deporne intorno a 400; l'incubazione durava, nello Stato di Mysore, dopo le piogge di giugno-luglio, quando compare la peste, 2-4 giorni; la durata del periodo larvale era stabilita in 15-21 giorni, quando, raggiunta la maturità, le larve abbandonano la pianta su cui mangiano le foglie lasciando solo la nervatura in quelle vecchie ed il fusto principale nelle piante giovani (il getto terminale ed il fusto tenero di piante giovanissime sono ugualmente divorati), scendendo sul terreno per incrisalidare tra le erbe secche o le foglie sotto le piante stesse. La ninfosi può avvenire anche tra le pieghe delle foglie e tra le frutta dell'infruttescenza e lo sfarfallamento avviene dopo 10-14 giorni. Una generazione si completa in 27-39 giorni. Le generazioni annue sono due e la prima cagiona il danno più grave. Susainathan P., per l'India meridionale, si occupa della specie per riguardo all'attività degli adulti sugli Agrumi specialmente e per la Malesia, come peste, con le larve, del Ricino; Hutson J. C., per Ceylon, indica, fra le piante attaccate, oltre il Ricino, il Melograno e *Pericopsis mooniana* Thw. sempre per le foglie; Gosh C. C., per Burma, la cita sul Ricino; Van den Meer Mohr J. C. riporta la specie dannosa a semenzai di Tabacco a Sumatra; Garthwaite P. F., riferisce un'invasione di larve ad alberi di tung (*Aleurites fordi* Hemsl. ed *A. montana* Wilson oltre che a *Xylia dolabriformis* Benth. in Burma; Ramakrishna Ayyar T. V. per il Deccan l'indica sul Ricino ma aggiunge che l'importanza della farfalla come succhiatrice di frutta è sconosciuta, mentre, molto recentemente, Raksnpal R. riferisce che danno notevole agli Agrumi, esclusi limoni, è stato cagionato dalla specie nello Stato di Gawlior dove anche le frutta acerbe, in mancanza di quelle mature, furono attaccate e l'attacco ebbe luogo sempre dopo la mezzanotte indipendentemente dalla presenza o dalla mancanza di luce lunare. Il succo gocciola dalla perforazione ed attira insetti secondari, le frutta marciscono per un'area circolare attorno al punto di suzione, tendono a maturare prima ed invariabilmente, entro una settimana, cadono dall'albero. La specie è infrenata nel suo sviluppo da animali predatori ed è attaccata da insetti parassiti, ma è considerata una peste da combattere con i mezzi che gli AA. suddetti indicano e nelle coltivazioni di Ricino e nei frutteti insieme ad altri Nottuidi con farfalle perforatrici di frutta. Anche per *A. janata* L. si ammette la migrazione a distanza delle farfalle che spiegherebbe l'improvvisa infestazione di larve, a Pusa, secondo Fletcher T. B. Per l'Assam, Mc Swiney J. riporta la specie sul Ricino e per le Indie orientali olandesi, Van Hall C. J. J. accenna a defogliazione prodotta dalle larve a piante di Guttaperca (*Palaquium*).

Trascuro, per *A. janata* L., le segnalazioni di Tryon H. per il Queensland relative al danno che la specie arreca al Ricino e quelle di Jarvis E., per la stessa regione, anche per la Canna da zucchero; alle Hawaii la specie è ricordata da Van Zwaluwenburg R. H. con le larve su *Cordia subcordata* Lam. mentre è considerata l'importanza potenziale della farfalla come perforatrice di frutta ed infine, alle Figi, è citata da Lever R. J. A. W. con le larve a danneggiar piante di Rosa: esse servono ad indicare che l'area di distribuzione geografica della specie esorbita già da quella della regione indo-malese vera e propria.

Dopo quanto è stato riferito, io credo che si possa, prudentemente, arrivare alle seguenti conclusioni, almeno per la Somalia Italiana (e per l'Oltregiuba): 1) L'*Achaea catella* Guen. è specie veramente molto dannosa al Ricino; 2) il suo attacco, per l'estrema voracità delle larve, può distruggere completamente le piante giovani col fusto ancora erbaceo e defo-

gliare del tutto quelle vecchie di cui si salvano le parti lignificate, con conseguenze molto gravi per la produzione; 3) la sua comparsa, a periodi più o meno lunghi di tempo, non trova, allo stato attuale imperfetto delle conoscenze sulla specie, spiegazione plausibile, a meno che non si voglia ammettere che la stessa, vivendo su piante ospiti spontanee, ancora non note, non si mantenga in limiti regolari di sviluppo normalmente e che, in condizioni estremamente favorevoli, si riproduca in modo eccezionale, dando luogo a sfarfallamenti massivi con conseguente migrazione degli adulti; 4) la rapidità dell'attacco può spiegarsi con la notevole prolificità delle femmine e con la brevità della durata del periodo d'incubazione delle ova; detto attacco, all'inizio, può sfuggire all'osservazione superficiale essendo diversi gl'insetti che vivono diversamente a spese delle foglie (*Cyrtacanthacris tatarica* L., Orth. Locustidae; *Thalassodes digressa* Walk., Lep. Geometridae; *Prodenia litura* F. Lep. Noctuidae; *Spilosoma investigatorum* Karsch., Lep. Arctiidae; *Argyroploce wahlbergiana* Zell., Lep. Tortricidae; *Acrocercops conflua* Meyr., Lep. Gracilariidae; *Euproctis convergens* P. Bak., Lep. Lymantriidae ed *Ozarba brummea*, Lep. Noctuidae; *Anaphothrips alternans* Bagn., Thys. Trypidae; *Empoasca facialis* Jac., Hem. Cicadellidae, ecc.) ed infestano in maniera più o meno grave la pianta; 5) la sua scomparsa improvvisa, probabilmente, potrebbe esser messa in relazione con la migrazione osservata in altri paesi per altre specie di *Achaea*, od anche con l'azione esplicata dai nemici naturali che insidiano la vita del Nottuide.

Ma si è ancora nel campo delle induzioni e delle deduzioni e, meglio, delle ipotesi che, in Entomologia applicata, servono meno, indubbiamente, degli studi, studi che devono essere condotti seriamente sul Nottuide e sui suoi simbionti per conoscerne con precisione la biologia allo scopo di poter indicare come ridurne materialmente il danno. Fino a che le conoscenze di *A. catella* Guen. sul Ricino restano quelle che sono, l'ispezione continuata delle coltivazioni di questa pianta dev'essere fatta regolarmente ed al primo accenno della presenza delle larve, l'intervento con trattamenti a base d'insetticidi per ingestione (arseniato di piombo o di calcio al' 1 %) dev'essere fatto tempestivamente; la raccolta a mano delle larve, dove l'operazione risulti non eccessivamente onerosa, può costituire un mezzo sussidiario di quello principale indicato, mentre le lavorazioni al terreno potranno, eventualmente, interrare o portare alla superficie una parte delle crisalidi impedendone o, quanto meno, disturbandone lo sfarfallamento e comunque, esponendole all'azione degli agenti atmosferici ed a quella dei possibili nemici naturali.

L'*A. catella* Guen. rappresenta una vera calamità per il Ricino nella Somalia Italiana (e nell'Oltregiuba), anche se la sua azione dannosa si manifesta dopo periodi più o meno lunghi di tempo in cui la specie sembra essere in quiescenza; essa può essere, tuttavia, combattuta bene e se la lotta è condotta con energia e sopra tutto è fatta in tempo, è possibile mettere la pianta in condizione di produrre salvando il raccolto da sicura distruzione.

A. CHIAROMONTE

RIASSUNTO. — L'A. riferisce su *Achaea catella* Guen. (Lep. Noctuidae) dannosa, con le larve, al Ricino nella Somalia Italiana (e nell'Oltregiuba), fa alcune considerazioni sulle specie del genere con farfalle perforatrici di frutta, integra i suoi reperti con quelli di altri AA. per una specie affine, *A. janata* L., per ricostruirne verosimilmente, la biologia e mentre consiglia uno studio completo sul posto, indica il mezzo per salvare il raccolto della pianta da sicura distruzione.

SUMMARY. — The A. reports on *Achaea catella* Guen. (Lep. Noctuidae) whose larvae are noxious

to Castor plants in Italian Somaliland (and Jubaland), makes some considerations on the species of the genus with fruit-piercing moths, completes his observations with those of other Authors on a similar species: *A. janata* L., in view of establishing its presumable biology and while advising a complete study on the spot, suggests the means for saving the crop from sure destruction.

BIBLIOGRAFIA CITATA

Chiaromonte A. — Considerazioni entomologiche sulle principali colture della Somalia Italiana. V Congresso Internazionale di Entomologia, Parigi, 1932.

Chiaromonte A. — Considerazioni entomologiche sulla coltura delle piante oleaginose della Somalia Italiana. *L'Agr. Col.*, XXVIII, n. 1, Firenze, 1934.

Chiaromonte A. — Note intorno alla biologia degli insetti più importanti per la coltivazione delle principali piante economiche (escluso il Cotone) nella Somalia Italiana. II Congresso di Studi Coloniali, Napoli, 1934.

Jack R. W. — Insect pests of fruits other than Citrus in Southern Rhodesia. *Rhodesia Agric. Jl.*, XIX, n. 5, 6; XX, n. 1, Salisbury, 1922, 1923.

Gunn D. — Fruit-piercing moths. *Fmg. S. Africa*, Pretoria, 1929.

Hargreaves E. — Fruit-piercing Lepidoptera in Sierra Leone. *Bull. Ent. Res.*, XXVII, p. 4, Londra, 1936.

Patterson W. H. — Annual report of the Government Entomologist. *Gold Coast Rept. Agric. Dept.* 1925-1926. Accra, 1926.

Cotterell G. S. — Citrus fruit-piercing moths. Summary of information and progress. *Pap. 3rd W. Afr. Agric. Conf. Nigeria*, 1938, *Sect. Gold Coast* 1, Lagos, 1940.

Box H. E. — Citrus moth investigations. Report on investigations carried out from december, 1939 to august 1941. Asuansi, Colon. Developm. Fund, 1941.

Golding F. D. — Fruit-piercing Lepidoptera in Nigeria. *Bull. Ent. Res.*, XXXVIII, p. 2, Londra, 1945.

Paoli G. — Podromo di Entomologia Agraria della Somalia Italiana. Relazione di una missione compiuta al Villaggio Duca degli Abruzzi in collaborazione col dott. A. Chiaromonte dell' Istituto Agricolo Coloniale Italiano, Firenze, 1931-1933.

Nême — Africa equatoriale francese : nemici delle culture, recentemente osservati nella Colonia dell' Oubangui-Chari. *Riv. Internaz. d'Agric.* XIX, n. 4, Roma, 1928.

Bedford H. W. — A report on work carried out at the Khartoum laboratory during 1929. *Bull. Wellcome Trop. Res. Lab. Sudan Govt. Ent. Sect.*, n. 31, Khartoum, 1930.

Subramanyam Iyer T. V. — The castor semilooper. A serious pest of the castor crop in Mysore. *Jl. Mysore Agric. and Exptl. Union*, II n. 3, Bangalore, 1920.

Susainathan P. — Fruit-sucking moths of South India. *Rept. Proc. 5th. Ent. Meeting Pusa* 1923. Calcutta, 1924.

Hutson J. C. — Report of the Entomologist. *Ceylon Dept. Agric. Rep.* 1921, Peradeniya, 1922.

Gosh C. C. — Reports by the Entomologist, Mandalay, for the years ended 30th june 1922 and 1923, Rangoon, 1923 e 1924.

Van Den Meer Mohr J. C. — Dierlijke plagen der tabak. *Meded. Deli Proefst.* 2, n. 73, Medan, 1931.

Garthwaite P. F. — Entomological Research. *Rep. Silv. Ent. Burma* 1937-1938, Rangoon, 1939.

Ramakrishna Ayyar T. W. — Notes on some fruit-sucking moths of the Deccan. *Indian Jl. Ent.* V, p. 1-2, Nova Delhi, 1944.

Raksnpal R. — Citrus fruit-sucking moths and their control. *Indian Fmg.* VI, n. 10 Delhi, 1945.

Fletcher T. B. — Migration as a factor in pest outbreaks. *Bull. Ent. Res.*, XVI, p. 2, Londra, 1925.

Mc Swiney J. — Report of the Agricultural Department Assam for the year ending 31st march 1920, Shillong, 1920.

Wan Hall C. J. J. — Ziekten en plagen der culturgewassen in Nederlandsch-Indië in 1919. *Meded. Inst. Plantenziekten*, n. 39, Buitenzorg, 1920.

Tryon H. — Report of the Entomologist and vegetable Pathologist. *Queensland Ann. Dept., Agric. and Stock for the year 1916-1917*, Brisbane, 1917.

Jarvis E. — Some Lepidopterous pests new to sugar cane in Queensland. *Queensland Bur. Sugar Expt. Sta. Div. Ent.*, bull. n. 9, Brisbane, 1920.

Van Zwaluwenburg R. H. — Canton Island. *Hawaii Plant. Rec.* XLV, n. 1, Honolulu, 1941.

Lever R. J. A. W. — Division of Entomology. Annual Report for 1941. *Agric. S. Fiji*, XIII, n. 1, Suwa, 1942.

A. Ch.

L'influenza del periodo bellico sull'agricoltura dell'Argentina

L'agricoltura e l'industria zootecnica sono le grandi fonti della ricchezza nazionale della Repubblica Argentina. Esse, oltre a soddisfare i bisogni del mercato interno, permettono un attivo commercio di esportazione: infatti l' 85-90 % delle esportazioni argentine è rappresentato da prodotti agricoli e zootecnici.

È facile comprendere come la recente guerra mondiale, pur non avendo investito direttamente l'economia del paese, abbia influito specialmente su quelle produzioni che, in parte, erano destinate a soddisfare le necessità di paesi esteri, soprattutto europei. D'altra parte la semplicità della struttura economica argentina ha permesso un rapido adeguamento alle nuove esigenze, come apparirà dai dati che esporremo.

I dati statistici sono stati ricavati dal «*Boletin mensual de estadistica agropecuaria*» redatto dal Ministero dell'Agricoltura e dalla «*Sintesis estadistica mensual de la Republica Argentina*». È da osservare che per le produzioni minori non si sono potuti ricavare dati completi, perchè nei primi anni da noi considerati, e precisamente fino al 1940 circa, le statistiche non riguardano che i prodotti di maggiore importanza.

Nell'elaborazione dei dati abbiamo preso in esame le produzioni degli anni 1933/34 - 38/39, confrontandoli con le medie del sessennio 1939/40 - 44/45, nel quale l'economia argentina più direttamente ha risentito dello stato bellico. I dati delle annate 1945/46 e 1946/47, sebbene siano essi pure influenzati dalle conseguenze della guerra, possono darci un' idea approssimata di quello che sarà lo sviluppo dell'agricoltura argentina nel dopoguerra.

La posizione geografica dell'Argentina consente le più svariate colture; al riguardo essa può essere divisa in quattro regioni:

1) Regione delle Pampas. Comprende all' incirca le provincie di Buenos Aires, Santa Fé, Córdoba e La Pampa: cereali e lino entrano in successione con i prati artificiali di leguminose che permettono l'allevamento del bestiame bovino.

2) Regione subtropicale. È costituita dalla zona fertile a nord del 30° parallelo. Le colture dominanti sono quelle del riso, cotone, arachide, canna da zucchero, tabacco, caffè, mate, ortaggi e frutta tropicali.

3) Regione andina. Comprende le oasi di Mendoza, San Juan, San Luis e La Rioja. L'attività principale è rappresentata dalla viticoltura e dalla frutticoltura e in questi ultimi anni anche dall' olivicoltura.

4) Regione patagonica. È una regione fondamentalmente a carattere zootecnico, con prevalenza assoluta dell'allevamento ovino.

Cereali.

Un posto predominante fra i cereali coltivati nella Repubblica Argentina è occupato dal grano e dal granturco: seguono in ordine di importanza l'avena, l'orzo, la segale, il riso, il miglio e la scagliola, questi ultimi tre di interessese condario.

La superficie media investita a cereali è risultata per il sessennio 1933/34 - 38/39

di 17.236.927 Ha., con una produzione di 16.236.672 Tonn., di cui ben 10.327.718 Tonn. destinate all'esportazione.

Nel sessennio successivo le anormali condizioni dei mercati hanno portato ad una considerevole contrazione delle esportazioni, che sono scese a 3.462.725 Tonn., con una riduzione di ben 6.864.993 Tonn. rispetto al sessennio precedente; la superficie seminata e la produzione non sono però diminuite in proporzione; si è scesi infatti a Ha. 16.169·624 per la superficie e a Tonn. 14.846.446 per laproduzione.

Mentre per il grano si osserva che la produzione si è rapidamente adeguata alla diminuita esportazione (infatti fra i due sessenni si ha uno scarto sia nella produzione che nella esportazione di circa 1.000.000 di Tonn.), per gli altri cereali la riduzione non è stata sensibile; anzi in qualche caso si è avuto un aumento, come si può vedere dai seguenti dati.

Colture	Anni	Sup. (Ha.)	Prod. (Tonn.)	Anni	Esport. (Tonn.)
Grano . .	1933/34-38/39	7.437.716	6.826.192	1934/39	3.473.612
	1939/40-44/45	6.919.684	5.862.196	1940/45	2.474.238
	1945/46	5.762.100	3.907.000	1946	1.387.400
	1946/47	6.673.500	5.615.000	1947	—
Granturco .	1633/34-38/39	6.445.067	7.664.231	1934/39	5.971.642
	1939/40-44/45	5.144.315	7.214.281	1940/45	659.911
	1945/46	3.950.800	3.574.200	1946	2.200.000
	1946/47	3.612.200	5.814.700	1947	—
Avena . .	1933/34-38/39	1.449.167	770.248	1934/39	367.189
	1939/40-44/45	1.751.315	732.600	1940/45	90.656
	1945/46	1.706.600	796.600	1946	332.800
	1946/47	1.665.900	684.500	1947	—
Orzo . . .	1933/34-38/39	762.938	573.445	1934/39	321.386
	1939/40-44/45	765.479	571.083	1640/45	167.189
	1945/46	1.042.700	835.600	1946	655.700
	1946/47	1.258.200	1.171.400	1947	—
Segale . .	1933/34-38/39	955.195	249.341	1934/39	128.684
	1939/40-44/45	1.426.643	274.483	1940/45	60.009
	1945/46	1.503.500	293.000	1946	155.500
	1946-47	1.773.600	552.200	1947	—
Riso . . .	1933/34-38/39	20.134	48.164	1934/39	296
	1939/40-44/45	41.125	112.850	1940/45	669
	1945/46	49.200	157.900	1946	—
	1946/47	47.400	139.800	1947	—
Miglio . .	1933/34-38/39	111.500	72.410	1934/39	65.474
	1939/40 44/45	68.376	49.103	1940/45	1.656
	1945/46	144.900	66.500	1946	—
	1946/47	—	—	1947	—
Scagliola .	1933/34-38/39	55.210	32.641	1934/39	14.435
	1939/40-44/45	52.687	29.850	1940/45	8.395
	1945/46	65.000	41.100	1946	9.800
	1946-47	57.200	25.800	1947	—

La ragione di ciò deve ricercarsi nella possibilità di utilizzazione all' interno di quei quantitativi di cereali eccedenti i consumi normali. Questo fenomeno si è manifestato specialmente per il granturco che all' inizio della guerra subì una crisi tale da portare all' utilizzazione degli stocks giacenti come combustibile. La crisi fu risolta mediante l' impiego del granturco per la fabbricazione di alcool carburante da miscelarsi alla benzina e per l'alimentazione del bestiame, specialmente suino. Infatti il patrimonio suino, che nel 1938 aveva una consistenza di 3.381.439 capi, salì nel 1945 a 8.009.700 capi.

Notevole è l' incremento della produzione del riso: esso è stato possibile mediante una politica protezionistica, in quanto il riso brasiliano, trasportato via mare, viene a costare molto meno del riso nazionale prodotto nel Tucumàn, regione interna del Nord.

La crisi cerealicola europea del dopoguerra fa prevedere che nei prossimi anni le esportazioni di cereali dovranno aumentare.

Colture industriali.

È in questo campo che nella Repubblica Argentina sono stati compiuti i maggiori progressi.

Prima della guerra 1914-18 l'agricoltura era basata sui cereali e sul lino che entravano in rotazione con le foraggere prative; nell' interno le piante industriali coltivate in estensioni rilevanti erano la canna da zucchero e la vite. Le crisi di sovraproduzione del grano, dello zucchero e del vino resero urgente il problema della diversificazione colturale.

Molto cammino è stato compiuto in questo senso, con conseguente creazione di numerose industrie trasformatrici; la recente guerra e l' impulso dato dal governo non hanno fatto che accelerare lo sviluppo delle colture industriali.

Assai indicativo per quelle che sono le direttive del governo argentino nel campo della politica economica è il settore dei semi oleosi e degli oli vegetali.

L'accluso prospetto ci mostra come la guerra non abbia inciso sulla produzione dei semi oleosi, ma al contrario, facendo esclusione del seme di lino, possiamo osservare che il loro incremento è stato rilevante.

Colture	Anni	Sup. (Ha.)	Prod. (Tonn.)	Anni	Esport. (Tonn.)
Lino . . .	1933/34-38/39	2.949.367	1.667.112	1934/39	1.481.736
	1939/40-44/45	2.572.314	1.351.329	1940/45	464.721
	1945/46	1.864.800	964.100	1946	37.500
	1946/47	1.905.100	1.034.300	1947	—
Girasole . .	1933/34-38/39	213.296	154.317	1934/39	5.935
	1939/40-44/45	928.188	679.883	1940/45	28.110
	1945/46	1.638.500	890.000	1946	11.500
	1946/47	1.609.300	688.200	1947	—
Arachide . .	1933/34-38/39	99.848	62.227	1934/39	2.865
	1939/40-44/45	116.245	106.864	1940/45	30.304
	1945/46	182.000	139.100	1946	4.900
	1946/47	145.700	106.900	1947	—
Cotone (seme)	1933/34-38/39		141.796	1934/39	2.793
	1939/40-44/45		163.105	1940/45	11
	1945/46		138.400	1946	—

Assai interessante è il rapido estendersi del girasole: da 83.685 Ha. con un raccolto di 61.818 Tonn. nel 1934-35, si è giunti ad una superficie seminata di Ha. 1.573.500 ed una produzione di 1.036.000 Tonn. nel 1943-44.

L'esportazione dei semi oleosi non ha seguito di pari passo la produzione, ma è andata declinando; infatti, mentre nel periodo prebellico alcuni semi oleosi, come il lino, venivano quasi nella totalità esportati, fatta eccezione per i quantitativi necessari per le nuove semine, negli anni successivi buona parte della produzione ha trovato un impiego sempre più crescente nell'industria dell'estrazione dell'olio, anche in relazione ad un piano del governo mirante a dare il massimo incremento alle industrie trasformatrici. La produzione media di oli vegetali, che nel sessennio 1933-34/38-39 era di Kg. 71.642.231, nel sessennio successivo fu portata a Kg. 362.295.971; mentre nel 1941 esistevano in Argentina 112 oleifici, nel 1944 si elevarono a 160 e attualmente sono ascesi a 200.

Ciò ha permesso l'impiego di una ingente quantità di sottoprodotti.

Nell'immediato dopoguerra, questa industria, favorita come molte altre dalla congiuntura bellica, va incontro ad un inevitabile periodo di squilibrio che il governo ha cercato di frenare. Così, ad es., nei recenti accordi italo-argentini l'invio di cereali e carni è condizionato ad una esportazione di 100.000 Tonn. di olio di semi e relativi corrispondenti panelli, frazionata in 5 quote annuali di 20.000 Tonn. Ciò perchè in questo ramo l'industria argentina non può reggere alla concorrenza indiana e alla stessa industria trasformatrice italiana.

Altre colture di notevole importanza sono la canna da zucchero, la vite, l'olivo, il mate, il cotone, il tabacco, la patata. I dati statistici relativi a queste colture ci mostrano quanto esse si siano diffuse in questi ultimi anni. Il fatto stesso che forniscono prodotti destinati ad essere prevalentemente trasformati e consumati all'interno del paese ha fatto sì che non subissero squilibri.

Colture	Anni	Sup. (Ha.)	Prod. (Tonn.)	Anni	Esport. (Tonn.)
			(canna molita)		
Canna da zucchero . .	1933/34-38/39	170.594	4.417.502	1934/39	7.018 (zucch.)
	1939/40-44/45	208.098	5.630.566	1940/45	11.228 »
	1945/46	252.200	8.038.600	1946	—
	1946/47	249.900	7.449.000	1947	—
Cotone (fibra).	1933/34-38/39	348.463	56.976	1934/39	27.952
	1939/40-44/45	363.424	84.937	1940/45	14.815
	1945/46	374.720	68.500	1946	23.800
	1946/47	396.600	—	1947	—
Mate . . .	1933/34-38/39	59.626	77.511	1934/39	—
	1939/40-44/45	65.285	75.117	1940/45	—
	1945/46	65.500	84.000	1946	—
	1946/47	65.500	99.400	1947	—
Tabacco . .	1933/34-38/39	15.089	14.470	1934/39	97
	1939/40-44/45	20.084	18.382	1940/45	1.204
	1945/46	27.530	29.200	1946	—
	1946/47	30.000	26.700	1947	—

Colture	Anni	Sup. (Ha.)	Prod. (Tonn,)	Anri	Esport. (Tonn.)
Patata . . .	1933/34-38/39	146.453	705.557	1934/39	14.555
	1939/40-44/45	218.162	1.170.742	1940/45	29.886
	1945/46	186.140	1.185.300	1946	—
Vite (1) . .	1936/37	—	1.148.700(2)	—	—
	1943/44	144.800	1.186.160	—	—
	1945/46	156.900	1.098.900	—	—
Olivo (1) . .	1936/37	—	1.438(3)	—	—
	1943/44	—	7.080	—	—
	1946/47	—	12.886	—	—

(1) Per la vite e per l'olivo mancano dati completi.
(2) Uva.
(3) Olive.

Un periodo di particolare prosperità a partire dal 1940 ha avuto la viticoltura, soprattutto in conseguenza dell'aumento delle esportazioni che nel 1937 furono per il vino comune di 2.776.556 litri. Questo ha permesso il risollevamento delle sorti della viticoltura argentina che precedentemente aveva subìto una crisi di sovraproduzione tale da costringere il governo a emanare nel 1937 una legge che imponeva l'espropriazione indennizzata e la distruzione di molti vigneti.

Prodotti ortofrutticoli.

I dati forniti dalle statistiche sono molto frammentari e incompleti, tuttavia ci permettono di dire che l'Argentina ha dato negli ultimi anni un grande impulso alla produzione ortofrutticola. La produzione di frutta, che nel 1936-37 era di 481.000 Tonn., è passata a 929.200 Tonn. nel 1941-42 e a 1.033.400 Tonn. nel 1945-46. Per gli ortaggi da Tonn. 183.300 nel 1936-37 siamo giunti a Tonn. 489.200 nel 1941-42 e a Tonn. 798.100 nel 1945-46.

La produzione totale risulta così suddivisa fra le singole specie:

FRUTTA

	Anni	Prod. (Tonn.)		Anni	Prod. (Tonn.)
Ciliege . . .	1936/37	3.600	Susine . . .	1936/37	13.100
	1941/42	5.100		1941/42	13 000
	1945/46	1.000		1945/46	25.400
Albicocche .	1936/37	6.400	Pesche . . .	1936/37	63.100
	1941/42	7.200		1941/42	62.400
	1945/46	7.900		1945/46	173.900
Mele . . .	1936/37	44.900	Cotogne . .	1936/37	15.100
	1941/42	85.000		1941/42	14.300
	1945/46	162.900		1945/46	19.300

FRUTTA

	Anni	Prod. (Tonn.)		Anni	Prod. (Tonn.)
Pere. . . .	1936/37	39.700	Uva da tavola	1936/37	147.200
	1941/42	73.000		1941/42	207.600
	1945/46	121.000		1945/46	194.700
Pompelmi . . .	1936/37	2.500	Arance . . .	1936/37	112.400
	1941/42	2.200		1941/42	334.000
	1945/46	3.400		1945/46	211.700
Limoni . . .	1936/37	5.900	Mandarini . .	1936/37	27.100
	1941/42	33.000		1941/42	113.000
	1945/46	35.200		1945/46	77.000

ORTAGGI E LEGUMI

Agli. . . .	1936/37	200	Cipolle . . .	1936/37	7.100
	1941/42	7.900		1941/42	116.800
	1945/46	17.600		1945/46	139.800
Fagioli . . .	1936/37	18.800	Pomodori . .	1936/37	14.900
	1941/42	37.400		1941/42	—
	1945/46	57.100		1945/46	155.600
Ceci. . . .	1936/37	5.000	Lenticchie. .	1936/37	400
	1941/42	5.400		1941/42	9.000
	1945/46	2.800		1945/46	34.500
Patate . . .	1936/37	125.300	Vecce . . .	1936/37	11.600
	1941/42	254.400		1941/42	58.300
	1945/46	355.100		1945/46	35.600

L'Argentina sta attrezzandosi per divenire un paese esportatore; per il momento le esportazioni sono rappresentate massimamente dalle pere e dall'uva da tavola. Fra i paesi importatori occupano il primo posto gli Stati Uniti, seguiti dal Brasile.

INDUSTRIA ZOOTECNICA.

Condizioni particolarmente favorevoli e cure assidue hanno permesso il formarsi di un ingente patrimonio zootecnico, come risulta dai periodici censimenti compiuti dal Ministero dell'Agricoltura:

	Vaccini	Ovini	Suini	Caprini	Cavalli	Asini e Muli
1930	32.211.855	44.413.221	3.768.738	5.647.396	9.859.111	1.039.420
1938	34.317.663	45.916.768	3.381.439	4.760.755	8.262.057	791.199
1942	31.459.500	50.902.430	5.707.165	2.837.989	6.756.534	508.739
1945	34.010.300	56.181.800	8.009.700	—	7.473.300	—

In questi ultimi anni molto incremento hanno avuto il patrimonio ovino e soprattutto suino, mentre per gli altri la consistenza è stazionaria o in regresso.

Già abbiamo accennato a quali sono state le cause che hanno portato a un così considerevole aumento dei suini; gli ovini che nel periodo 1910-30 erano molto diminuiti in conseguenza dei progressi compiuti dall'agricoltura, stanno nuovamente diffondendosi, grazie all'utilizzazione di zone pascolive finora non sfruttate.

Dall'esame delle varie produzioni zootecniche, di cui accludiamo un prospetto, si può osservare che durante la guerra esse si sono accresciute anche notevolmente, fatta esclusione delle carni e delle pelli bovine, in cui si è raggiunta una fase di equilibrio, sia nel consumo interno che nelle esportazioni.

	Anni	Totale	Esport.		Anni	Totale	Esport.
Capi bovini	1934/39	6.802.934	2.189.324	Capi ovini	1934/39	7.132.901	3.848.852
macellati	1940/45	6.815.405	2.195.245	macellati	1940/45	10.265.775	6.958.516
(n. capi)	1946	7.186.300	1.669.900	(n. capi)	1946	11.810.600	8.730.500
Capi suini	1934/39	1.358.651	392.624	Cuoio	1934/39	7.800.000	—
macellati	1940/45	2.893.312	1.152.146	(n. pezzi)	1940/45	7.804.330	—
(n. capi)	1946	2.550.400	1.069.600		1946	—	—
Pelli	1934/39	9.888.000	—	Lana sudicia	1934/39	163.833	143.305
(n. pezzi)	1940/45	14.685.060	—	(Tonn.)	1940/45	219.406	154.886
	1946	—	—		1946	—	—
Formaggio	1934/39	34.166	1.831	Burro	1934/39	30.693	8.303
(Tonn.)	1940/45	65.899	10.008	(Tonn.)	1940/45	43.367	14.495
	1946	91.177	37.800		1946	50.857	34.500
Caseina	1934/39	19.115	17.910				
(Tonn.)	1940/45	26.742	27.121				
	1946	32.656	—				

Oltre che dal mercato interno l'aumentata produzione è stata assorbita dall'esportazione. Questo deve attribuirsi a due cause:

1°) In seguito alle difficoltà dei trasporti i paesi importatori davano la preferenza ai prodotti zootecnici, più ricchi di alcuni prodotti agrari come i cereali.

2°) La guerra solo in minima parte aveva chiuso quei mercati che tradizionalmente importavano carni.

Le previsioni del dopoguerra sono molto buone; la necessità di molti paesi e le condizioni di allevamento quanto mai favorevoli, accompagnate da un insieme di stabilimenti destinati alla trasformazione e alla conservazione del prodotto, così che molto difficilmente potrà farsi sentire la concorrenza di altri paesi, fanno prevedere che nei prossimi anni si conserveranno le alte produzioni raggiunte.

Occorre però che anche in questo campo gli Argentini cerchino di diversificare la loro produzione, in maniera da potersi imporre su nuovi mercati. Ad es., l'allevamento dei bovini da carne si è sviluppato tenendo conto di quelle che sono le esigenze del consumatore inglese, con produzione di carne grassa. Questo ha portato, e il fatto può ancora

verificarsi, a inconvenienti quando, in conseguenza di restrizioni negli acquisti da parte del Regno Unito, che è il mercato tradizionale, si cercò di conquistare altri paesi.

Concludendo, possiamo osservare come la guerra abbia influito tutt'altro che negativamente sull'agricoltura argentina: infatti essa è stata un incentivo a incrementare la produzione e a seguire quella via che sola potesse evitare le gravi crisi della sovraproduzione: la diversificazione delle colture, compiuta però senza che le colture tradizionali ne avessero a risentire.

S. Crescioli

Riassunto. — L'A. prende in esame, attraverso un'indagine statistico-economica, l'influenza del periodo bellico sull'agricoltura e l'industria zootecnica dell'Argentina; osserva che in quasi tutti i settori la guerra è stata un incentivo ad aumentare la produzione ed a raggiungere una sempre maggiore diversificazione delle colture.

Summary. — The A. examines, through a statistical and economical search, the influence of the war periode upon the agriculture and the zootechnical industry of Argentina; he observes that in nearly all sectors the war has been an incentive of increasing the production and of getting progressively a greater qualitative variety of the cultures.

RASSEGNA AGRARIA SUBTROPICALE E TROPICALE

LA COMPAGNIA DEL CONGO PER IL COMMERCIO E L'INDUSTRIA (C.C.C.I.). — *La Revue Coloniale Belge*, nel fascicolo n. 66 del 1° Luglio 1948, riporta un articolo in cui è riassunta l'attività svolta da questa Compagnia fino dalla sua fondazione che ebbe luogo il 2 Marzo 1886. L'argomento è di grande interesse in quanto la storia recente del Congo Belga si identifica, per la massima parte, con quella della Compagnia e dopo oltre 60 anni si può senz'altro affermare che questa importante istituzione ha pienamente corrisposto agli scopi per i quali venne fondata, che furono i seguenti: a) Studio, costruzione ed esercizio di tutte le ferrovie e delle altre vie di comunicazione terrestri nel Congo e coi territori vicini; b) studio e miglioramento della navigazione del Congo e dei suoi affluenti; creazione ed esercizio dei servizi di navigazione marittima e fluviale, porti, magazzini, ecc.; c) promuovere tutte le attività industriali e di lavori pubblici, di commercio, di agricoltura e del campo finanziario relative al Congo ed ai territori vicini.

Prime operazioni della Compagnia furono quelle relative allo studio del tracciato della ferrovia tra Matadi e Stanley Pool, alla esplorazione dei vasti territori dell'interno del Paese e allo studio delle possibilità di navigazione del fiume Congo. Queste prime prese di contatto portarono presto alle conclusioni più lusinghiere sì da potere senz'altro affermare che il traffico proveniente dalle regioni dell'alto Congo sarebbe stato sufficiente per alimentare la ferrovia, qualunque fosse l'entità del costo della linea.

Il fondatore ed animatore della Compagnia, Alberto Thys, fu fautore deciso della iniziativa privata, basandosi sul presupposto che le imprese del Congo avrebbero costituito per i capitali belgi un investimento remunerativo e che il Belgio intero avrebbe ritratto degli immensi benefici dallo sviluppo di questa colonia che sarebbe diventata anche un ottimo sbocco per il suo commercio e per le sue industrie. Da questa premessa sono derivate le direttive a cui la Compagnia ha ininterrottamente uniformato la sua linea di azione conseguendo i rilevanti risultati concreti che oggi si possono facilmente constatare. Il sistema seguito fu quello di costituire numerose società filiali, ciascuna con indirizzi specifici, le cui attività abbracciavano tutti i settori della vita economica del Paese. La C.C.C.I. non si è limitata a promuovere la costituzione di queste società filiali, ma ne diventava la principale azionista assumendone così anche il controllo.

La storia della C.C.C.I. comprende le seguenti fasi: Periodo di prima impostazione, durante il quale vennero organizzate 6 importanti Compagnie filiali e cioè la Compagnia dei magazzini generali, la Società Anonima per il commercio dell'Alto Congo, la Compagnia delle ferrovie del Congo, la Compagnia del Katanga e la Compagnia del Lomani. Le difficoltà per l'impianto e per la organizzazione di attività del tutto nuove furono veramente considerevoli, ma vennero abilmente superate per l'azione tenace ed intelligente dei dirigenti. Il primo periodo di vita della C.C.C.I. risultò particolarmente difficile anche per la politica di scoraggiamento seguita allora dal Governo nei confronti della iniziativa privata in generale. Le divergenze tra Stato e privati durarono alcuni anni ed ebbero termine, di fatto, nel 1908 col pieno riconoscimento da parte del Governo del ruolo importante che doveva essere assegnato alla iniziativa privata e della necessità di seguire una politica favorevole a questa.

Secondo periodo di vita della C.C.C.I. può considerarsi quello che va dal 1908 alla fine della prima guerra mondiale (1918). Durante questi anni la Compagnia si consolidò definitivamente e pose su solide basi un gran numero di iniziative nei campi più disparati, miranti tutte alla valorizzazione del Paese. Furono creati istituti bancari, società minerarie, società industriali, compagnie agricole, società per l'allevamento del bestiame, compagnie marittime, compagnie di trasporto, società edilizie, ecc. Durante la guerra 1914-1918, mentre il Belgio era invaso dai tedeschi, la direzione provvisoria della Società si trasferì a Londra e così le attività nella colonia poterono essere in gran parte mantenute in efficienza senza subire delle interruzioni troppo gravi.

Il terzo periodo di vita della Società, che è quello tra le due guerre mondiali, ha come carat-

teristica l'indirizzo verso una più intensa industrializzazione del Congo. Occorrevano per questo degli enormi capitali, che vennero per la massima parte trovati nel Belgio medesimo dove si era consci che la sorte del proprio Paese era in gran parte legata allo sviluppo della sua colonia. Nuovi grandiosi lavori vennero rapidamente organizzati ed eseguiti, in primo luogo nel campo delle comunicazioni, con la costruzione di ferrovie e strade, sistemazione di porti, organizzazione di linee aeree, ecc. Lo Stato entrò inoltre a partecipare direttamente al capitale delle Società indipendenti. Dal 1919 al 1929 il capitale della stessa C.C.C.I. salì da due milioni a 50 milioni di franchi. Mercè questi finanziamenti poterono essere organizzate in gran numero nuove imprese di trasporti, di agricoltura e di allevamenti, di commercio, di miniere, di industrie, ecc. I numerosi organismi legati alla C.C.C.I. stavano già iniziando una fase di prosperità quando sopravvenne la crisi mondiale del 1929-34; ma questa, in sostanza, potè essere superata senza risentirne danni troppo forti, il che è la migliore riprova della solidità già raggiunta in quel periodo dalla C.C.C.I., e dalle istituzioni filiali.

Ultimo periodo da ricordare è quello attuale, che si inizia con la recente guerra. Mentre nel 1914 una sede con direzione provvisoria della Compagnia fu istituita a Londra, questa volta fu creata una nuova sede nella stessa capitale del Congo. Questa colonia ha dato un considerevole apporto alla guerra; rapidamente e con notevole elasticità furono abbandonati *pro-tempore* i programmi a lungo respiro in corso ovunque per metterne in opera dei nuovi, più adatti alle circostanze ed alle enormi richieste che giungevano da più parti. Terminata la guerra, si ebbero nuove rapide modifiche negli indirizzi per un pronto ritorno alla economia di pace. Anche questa riconversione è avvenuta con rapidità e senza gravi perdite economiche in virtù sopratutto della elasticità del sistema di organizzazione facente capo alla C.C.C.I. In questo più recente periodo vennero fondate numerose nuove società filiali, mentre quelle costituite in precedenza furono quasi tutte riorganizzate e potenziate con miglioramenti nella attrezzatura tecnica e con nuovi considerevoli apporti di capitali. Il 12 Dicembre 1946 il capitale della stessa C.C.C.I. fu portato a 150 milioni di franchi, mentre il Consiglio generale della Compagnia decideva di prorogare la vita dalla Compagnia stessa per un ulteriore periodo di trenta anni. Nel complesso, le società filiali alla cui costituzione la C.C.C.I. ha preso parte a partire dalla sua fondazione, sono salite oggi a ben 88.

Le attività agricole sono anch'esse quasi esclusivamente esercitate da compagnie filiali della C.C.C.I.; ne ricorderemo alcune delle più importanti: Società Anonima Belga per il commercio dell'Alto Congo, Compagnia zuccheriera congolese, Compagnia cotoniera congolese, Compagnia dei prodotti del Congo, Compagnia del Lomani e del Luolaba, Società dei grandi allevamenti congolesi, Compagnia dell'allevamento e dell'alimentazione del Katanga.

È interessante mettere in rilievo che la C.C.C.I. ha sempre seguito nei riguardi delle popolazioni indigene dei criteri di giustizia e di bontà nulla tralasciando di quanto contribuisce alla loro elevazione materiale e sociale; sulla stessa direttiva sono decisamente indirizzati i dirigenti della Compagnia in questo dopo guerra, nel quale la evoluzione nel campo sociale sta compiendo passi da gigante quasi dovunque. Un vasto programma per costituire delle nuove e razionali attrezzature nel campo ospedaliero e sanitario, nel campo scolastico. ecc., è in corso di attuazione e da esso è lecito attendersi risultati favorevoli anche per quanto riguarda il richiamo della mano d'opera indigena verso le attività organizzate dagli europei, dove per essi diviene più facile trovare maggiore assistenza sotto diversi punti di vista e beneficiare di un tenore di vita più progredito.

G. P.

IL PROBLEMA DEI SACCHI NEL SUD AFRICA. — L'alterazione all'equilibrio economico degli scambi di materie prime, indotta dalla guerra e continuata in questo dopoguerra, ha obbligato diversi paesi a rivedere le proprie economie e le proprie attività produttrici. A questa imposizione non sono sfuggiti nemmeno i paesi del Commonwealth britannico per i quali, anzi, questo fenomeno è ancor più appariscente data la stretta interdipendenza produttiva e l'oculata e perfetta organizzazione di scambio goduta anteguerra da quei paesi. Nel settore agricolo lo scambio riguardava essenzialmente prodotti alimentari (cereali, semi oleosi) ed alcuni prodotti industriali (gomma, fibre tessili, ecc.) poichè per alcune colture si era andata delineando una vera specializzazione regionale o di paese. Ad esempio, la Birmania produceva riso, l'Australia cereali e lana, l'India iuta, ecc. Naturalmente l'assenza o la diminuita attività di un particolare centro produttivo ha fatto sorgere nuovi problemi negli altri paesi beneficitari.

Un caso tipico di queste nuove preoccupazioni per i Governi è quello sorto nel Sud Africa per rimediare alla mancata importazione dall'India di iuta destinata alla produzione di sacchi. Di questo problema « che è oggi della massima importanza » per l'Unione Sud-Africana si occupa PIETER KOCH nell'articolo: « The bag problem. A summary of the possibilities of fibre production in the Union », comparso nel numero

di luglio 1948, pag. 461-471, della rivista *Farming in South Africa*.

Il fabbisogno di fibre tessili da destinarsi alla sola produzione di sacchi per cereali o per zucchero supera, per il Sud Africa, le 50.000 tonn. per anno e l'Unione si sta preparando per sopperire a questo enorme consumo con una produzione propria mentre sta creando le industrie capaci di filare, tessere e cucire i sacchi a lei necessari. Il problema si è manifestato fin dal 1940, e subito il Governo Sud Africano si è interessato, tramite il Ministero dell'agricoltura, a far sperimentare, introdurre e diffondere la coltura di piante da fibra. Contemporaneamente si è iniziata la ricerca di metodi e di macchinari per la separazione delle fibre e per la loro successiva filatura e tessitura. Ad esempio, per la preparazione della fibra di *Crotalaria* si è adottata una macchina studiata nella Rhodesia meridionale (il « decorticatore Gundry ») che ha reso economicamente possibile l'utilizzazione di questa pianta la cui decorticazione veniva prima fatta per battitura a mano. Per la preparazione dei sacchi è sorta, per iniziativa privata, una prima importante fabbrica a Benoni, fabbrica che durante la guerra ha compiuto notevole lavoro. Nell'ottobre 1946 fu sottoposto al Governo un rapporto del Ministero dell'industria e commercio, elaborato assieme al Ministero dell'agricoltura, sulle possibilità produttive di alcune promettenti piante da fibra e si invitava a diffonderle, anche perchè la loro coltura è altamente rimunerativa sia per gli indigeni che per gli stranieri. Quale risultato si ebbe la formazione di un nuovo grande impianto per la fabbricazione di sacchi partendo dalla pianta o dalla fibra grezza. La fabbrica che sta per essere ultimata, preparerà nel corrente anno 8 milioni di sacchi per cereali, mentre la sua meta ultima è quella di 15 milioni di sacchi all'anno.

Anteguerra la fibra unica per sacchi era la iuta, prodotta per la quasi totalità in India. Ora, oltre ad esistere un temporaneo divieto di esportazione di iuta nel Sud Africa, si va delineando in India stessa una graduale diminuzione nella produzione di questa fibra poichè molti terreni del Bengala e dell'Assam prima coltivati a iuta sono ora destinati a colture cerealicole per sopperire al sempre crescente consumo della popolazione indiana. Si ritiene infatti che la riduzione dei terreni a iuta sia salita, in questi ultimi pochi anni, al 22 % dell'anteguerra.

P. Koch passa in rassegna le piante da fibra sperimentate o diffuse nel Sud Africa facendole precedere da una classificazione morfologica, in base alla parte della pianta che fornisce la fibra, ed economica secondo gli usi cui la fibra stessa è destinata. Egli considera idonei, ai fini della produzione di sacchi, le fibre di cotone, di canapa di Manila, di sisal, di lino di Nuova Zelanda, di lino, di canapa, di iuta, di ramia, di ibisco, di coir, ecc. Le fibre si distinguono per il colore, la lunghezza, lo splendore, la finezza, per il loro aspetto all'esame microscopico, per il loro comportamento all'analisi chimica e alle prove tecniche di resistenza alla trazione e alla torsione. Può essere utile ricordare come l'analisi chimica distingua le fibre a pectocellulosa da quelle a lignocellulosa. Le prime, che constano di cellulosa accompagnata da sostanze pectiche allontanabili mediante alcali, sono proprie del cotone, canapa e lino. Le seconde invece presentano la cellulosa incrostata di lignina, difficilmente allontanabile e sono proprie della iuta, canapa di Manila, sisal, ecc.

Dalla rassegna che l'A. fa seguire risulta che nel Sud Africa sono state esperimentate, in questi ultimi anni, le seguenti piante da fibra: cotone (*Gossypium* spp.), sisal (*Agave rigida sisalana* Perr.), canapa di Maurizio (*Fourcroya gigantea* Vent.), canapa africana (*Sanseviera* spp.), lino o canapa della nuova Zelanda (*Phormium tenax* Forst.) iuta (*Corchorus capsularis* L.) e *C. olitorius* L.), canapa (*Cannabis sativa* L.), lino (*Linum usitatissimum* L.) seta vegetale (*Asclepia* spp.), ramia (*Boehemeria nivea* Gaud.) iuta del Congo (*Urena lobata* L.), ibisco (*Hibiscus cannabinus* L. e *H. diversifolius* Jacq.), canapa del Sunn (*Crotolaria juncea* L. f.). Per quest'ultima appare nello stesso numero della rivista un articolo di P. J. Naude: « Eperiments with Sunn hemp fibre » (pagg. 472-480) che espone i risultati dettagliati delle prove di decorticazione condotte per tale pianta alla Stazione agricola di ricerche di Hartebeetspoort dal 1942 a oggi.

Nella rassegna ora citata vengono riportati per ogni pianta cenni sul suo adattamento nei diversi ambienti del Sud Africa, le sue rese e la possibilità della sua cultura sia dal lato tecnico che da quello economico. Dal complesso delle piante esaminate risulta che fra le piante a fibra grossolana atte alla produzione di sacchi, e coltivabili nel Sud Africa, i migliori risultati culturali e tecnico-industriali si hanno con la canapa di Sunn quasi ovunque; con il lino di Nuova Zelanda per le zone molto piovose del Transvaal e Swaziland orientali e dell'anello costiero dallo Zululand a Knysna e George; con l'ibisco per le zone più calde del Transvaal, Swaziland, Zululand e Natal.

G. R.

UN ECONOMICO MEZZO DI LOTTA CONTRO IL CARBONE COPERTO DALLA DURA. — Un semplice ed economico mezzo di lotta contro il carbone coperto dalla Dura (*Sphaceloteca*

Sorghi), basato sull'azione dell'acqua e del sole è descritto da R. P. Asthana in *Mag. agr. Coll. Nagpur*, XXII, 6-9, 1947.

Secondo tale metodo, applicabile nelle regioni ove la temperatura nei giorni caldi e soleggiati oscilla tra i 38 e i 48° C., i semi destinati alla semina vengono fatti rigonfiare in acqua a temperatura ordinaria per 10 ore, dalle 8 pomeridiane sino alle 6 del giorno successivo, quindi vengono distesi in strati sottili sul terreno battuto o su balle o su stuoie e lasciati seccare al sole, movendoli di quando in quando. La sera, una volta ben secchi, vengono messi in recipienti metallici o di terra previamente scaldati al sole, o, in mancanza di questi, in balle preventivamente bollite per mezz'ora e quindi bene asciugate. I recipienti vengono riempiti per 2/3 e quindi chiusi con tela cerata o con coperchi di legno o di terra saldati con impasto di terra e sterco bovino. In tali condizioni i semi possono conservarsi sicuramente per oltre due mesi.

L'immersione in acqua mira ad allontanare dalle cariossidi la maggior parte delle clamidospore dell'Ustilaginale, che, alle temperature relativamente basse del mattino, dovrebbero in gran parte germinare e divenire quindi particolarmente sensibili alle alte temperature delle ore successive, per azione delle quali in gran parte vengono uccise.

Il metodo, pur essendo inferiore ai trattamenti con polveri anticrittogamiche, ha sortito risultati assai interessanti durante i cinque anni nei quali è stato sperimentato.

E. C.

SUL MAL DELLA SPIGA DEL SANDALO. — Sulle conoscenze acquisite recentemente sulla così detta malattia della spiga (*spike disease*) del Sandalo (*Santalum album*), ormai largamente diffusa nell'India meridionale ove la coltura di questo albero semiparassita riveste una notevole importanza, riferisce M. Sreenivasaya in *Current Science*, vol. XVII, n° 5, 1948. Per comodità del lettore completiamo le notizie contenute in detto articolo con altre, relative soprattutto alla descrizione della malattia, che ricaviamo dai lavori di Venkata Rao e Collaboratori, apparsi quali bollettini del *Mysore Sandal Spike Investigation Commitee*.

La malattia, che per essere trasmissibile da piante infette a piante sane attraverso l'innesto, è ritenuta di natura virosica, è caratterizzata da un sensibile accorciamento dei rametti, sui quali, molto ravvicinate le une alle altre, sì da conferir loro un caratteristico aspetto di spiga (da cui il nome volgare) si dispongono le foglie, sempre molto più piccole che nelle piante sane (mm. 7x2 contro mm. 80-90x25-30). Sulle piante malate si ha produzione durante tutto l'anno di nuove foglie e rametti spesso densamente affastellati (scopazzi). Più tardi le foglie colpite assumono una colorazione verde pallida o, più raramente, rossastra. Nei pochi casi in cui i rametti alterati portano fiori non sono rari i fenomeni di filloidia (trasformazione dei fiori in foglie). Nelle piante in avanzato stato di malattia si ha pure la morte di molte radichette ed austori. Tali sintomi sono particolarmente evidenti nei mesi (aprile-giugno) ai quali corrisponde una più intensa attività vegetativa della pianta.

Nelle piantagioni non sono rare piante che pure essendo infette non manifestano, oppure li manifestano solo tardivamente, i sintomi sopra indicati. Dette piante, che potremo indicare come portatori sani, rappresentano ciò nondimeno un grave pericolo per la piantagione quali focolai di infezione dai quali, a mezzo di insetti vettori non ancora conosciuti, il virus può passare ad altre piante sane. Una energica cimatura di tali piante molto spesso provoca in esse l'apparizione dei sintomi della malattia.

Nelle zone di coltura del Sandalo sintomi analoghi a quelli sopra ricordati sono stati riscontrati anche su altre piante quali: *Zizyphus aenopolia*, *Dodonea viscosa*, *Strachytarpeta indica*. Non sembra però che i Sandali sani inviando in questi ospiti i loro austori possano contrarre la malattia; non è escluso però che da essi la malattia possa passare alla Santalacea a mezzo di insetti vettori.

Recenti ricerche ed osservazioni hanno dimostrato che la gravità della malattia sul Sandalo varia notevolmente a seconda delle piante ospiti con le quali questo vive in rapporti di parassitismo. Mentre *Cassia siamia*, *Casuarina* sp., *Melia indica*, *Murraya Koenigii*, *Dodonea viscosa*, *Ficus bengalensis*, ecc., piante in genere ad apparato radicale profondo e notevolmente esteso, gli conferiscono una certa resistenza verso la malattia in parola, le Acacie in genere ed altre piante ad apparato radicale superficiale, quali: *Cajanus indicus*, *Divi divi*, *Ocimum sanctum*, lo rendono particolarmente sensibile.

Le osservazioni in foresta confermano che le prime infezioni sono precedute da modificazioni della flora che accompagna il Sandalo, modificazioni dovute spesso all'azione concomitante del parassitismo della Santalacea, del fuoco e di altri fattori vari, attraverso la quale le specie a radici più profonde vengono gradualmente sostituite da cespugli decidui come la *Lantana Camara*, della quale è tristemente nota la grande capacità di diffondersi sopraffacendo ed eliminando le specie preesistenti.

Tenendo in particolar conto l'azione esercitata dalle diverse specie ospiti nel conferire al Sandalo una maggiore o minore resistenza a questa malattia, come mezzi di lotta si consigliano:

nelle zone ancora immuni;

1) proporzionare la coltura della Santalacea al numero e al rigoglio dei suoi ospiti, in modo da creare una sorte di equilibrio tra i simbioti;

2) eliminare le eventuali altre Fanerogame parassite prive di valore economico (*Loranthus, Viscum, Opelia,* ecc.);

3) utilizzare razionalmente il Sandalo onde non spossarlo;

4) evitare i danni degli incendi;

5) impedire l'insediamento della *Lantana* e di altre erbe infestanti;

6) estirpare nelle vicinanze delle piantagioni le specie nelle quali si sospetta possa albergare il virus;

7) introdurre e favorire l'insediamento di adatte piante ospiti ad apparato radicale profondo;

e, nelle zone ove la malattia è già stata riscontrata o ne è sospetta la presenza, oltre a quanto sopra indicato:

8) cimare energicamente le piante sospette per provocare nei così detti portatori sani l'apparizione dei sintomi della malattia;

9) distruggere immediatamente le piante ammalate;

10) trattare le piante con opportuni insetticidi per combattere gli eventuali insetti vettori.

E. C.

L'EFFETTO DELL'ESACLORURO DI BENZENE SUGLI ORGANISMI DEL SUOLO. — J. K. Wilson, professore di Tecnologia del suolo nella Stazione Agraria Sperimentale di New York (Cornell) e R. S. Choudhri, Allievo del Governo dell'India, si occupano della questione nel vol. 77, n. 1 del *Journal of Agricultural Research* di luglio 1948. Diversi sono i composti chimici che sono raccomandati nella lotta contro malerbe, insetti, nematodi, ecc. ed il loro uso va rapidamente diffondendosi. Se tali composti sono tossici a queste varie forme di vita, è presumibile che essi possano avere anche effetto nocivo sulla utile microflora del suolo. Dopo aver riportato le conclusioni di diversi AA. sull'effetto del D.D.T., il noto insetticida, sulla popolazione e sull'attività di questa microflora, dei sali di ammonio e di sodio, del 2,4 — D, altrettanto noto erbicida e di altri composti, riferiscono risultati di studi e di esperienze sull'effetto dell'esacloruro di benzene (una sostanza tossica per gli Elateridi) su certi organismi autotrofici ed eterotrofici che abitano il suolo e sullo sviluppo di piante di quattro generi di Leguminose. Il materiale conosciuto comunemente come esacloruro di benzene è 1,2,3,4,5,6 — esaclorocicloesano di cui la formula è $C_6 H_6 Cl_6$; esso comprende diversi isomeri e possiede uno sgradevole odore di muffa oltre ad essere irritante per gli occhi, il naso e la pelle. La preparazione adoperata in queste ricerche era costituita di una polvere igroscopica contenente 2,5% dell'isomero gamma ed un contenuto totale in isomeri del 20% del prodotto grezzo. Questo materiale come cinque degli isomeri purificati (alfa, beta, gamma, delta, epsilon) e l'ettaclorocicloesano furono impiegati in vari esperimenti: l'ultima sostanza si trova in tutte le miscele grezze commerciali ed è responsabile per la maggior parte dell'odore caratteristico. I risultati sono indicati dagli AA. come appresso: L'effetto dell'esacloruro di benzene sulla flora microrganica del suolo e su rappresentanti di quattro generi di Leguminose fu accertato confrontando la presenza, lo sviluppo e certi processi fisiologici di questi organismi con lo sviluppo di piante sotto condizioni in cui l'esacloruro di benzene fu applicato oppure fu omesso. La produzione di ammoniaca e la popolazione totale di attinomiceti, batteri e funghi furono molto poco affette e solo per applicazioni considerevolmente in eccesso di quelle comunemente adoperate per la lotta contro gli Elateridi. *Chlorella* e due altre alghe non sopravvissero anche quando furono fatte piccole applicazioni. Un'applicazione dell'equivalente di 30 p. p. m. del materiale tossico nell'esacloruro di benzene fu dannosa alle Leguminose (*Trifolium pratense* L., *Glycine max* Merill, *Medicago sativa* L. e *Vicia villosa* Roth.). Effetti tossici simili non furono notati quando le prove furono fatte con gl'isomeri alfa, beta ed epsilon puri. L'effetto di questi isomeri non fu, tuttavia, determinato sulle dette Leguminose. L'isomero gamma fu leggermente tossico alle alghe. L'isomero delta fu fortemente tossico alle stesse e ad altri diversi organismi compreso *Rhizoctonia solani* Kühn, batteri decomponenti l'urea e *Actinomyces nocardia* Trevisan. L'ettaclorocicloesano fu tossico anche a diversi organismi. Nessuno degl'isomeri purificati e l'ettaclorocicloesano furono dannosi ad *Azotobacter*. La forma grezza di esacloruro di benzene, però, fu tossica a questo organismo. L'effetto dannoso dell'esacloruro di benzene grezzo è dovuto probabilmente agli isomeri gamma e delta, all'ettaclorocicloesano, a qualche isomero non identificato e non indagato, a una combinazione di due o più isomeri o a qualche impurità del prodotto.

A. Ch.

LONCHOCARPUS, UNA FONTE DI ROTENONE. — In *Foreign Agriculture*, marzo 1948, è dedicata una breve nota all'argomento che interessa specialmente gli Stati Uniti d'America. Il rotenone del commercio, un potente insetticida che, com'è noto, non è velenoso per gli animali e per l'uomo, è ottenuto dalle radici di due Leguminose dei generi *Lonchocarpus* e *Derris*. Il *Lonchocarpus*, indigeno dei tropici americani, diventò, durante la guerra ultima, la principale fonte di rotenone perchè le radici di *Derris*, pianta che vegeta quasi

esclusivamente nell'Estremo Oriente, non potevano raggiungere i mercati esteri. Il *Lonchocarpus*, le cui radici sono usate da tempo immemorabile dagli indiani dell'America tropicale per avvelenare i pesci, di cui in gran parte si nutrono, è spesso chiamato « barbasco », termine applicato dalle popolazioni che parlano lo spagnolo a tutte le sostanze ittiotossiche. La pianta è nota anche con vari altri nomi come « cubè » in Perù e « timbò » in Brasile. Durante la prima fase dello sviluppo, il *Lonchocarpus* ha forma cespugliosa, ma più tardi assume quella rampicante appoggiandosi ed attorcigliandosi ad alti alberi o strisciando sul terreno. Esso vegeta in clima tropicale a basse altitudini e richiede non meno di 80 pollici di acqua di pioggia per anno (2000 mm. circa) e terreno ben drenato. Alla raccolta, si taglia l'apice vegetativo; le radici, dopo essere state rimosse dal terreno, sono seccate al sole o in essiccatoi, affastellate e spedite ai paesi consumatori per i successivi procedimenti. Qui le radici sono ridotte in polvere che è mescolata con altra polvere inerte come il talco se si vuole adoperare per polverizzazione o è aggiunta ad un liquido se deve servire per irrorazione. Prima della guerra, gli Stati Uniti utilizzavano dal 50 al 70 % della produzione commerciale mondiale di radici a rotenone. Durante il 1938-40, l'importazione raggiunse una media di 4 milioni di libbre (18.244 q.li circa), meno della metà della quale comprendeva radici di *Lonchocarpus*. Dal 1946, tuttavia, l'importazione di radici a rotenone dalle altre Americhe raggiunse più di 11 milioni di libbre (49.896 q.li circa), di cui quasi il 96 % dal Perù, il principale paese produttore del *Lonchocarpus* commerciale. Nonostante la concorrenza degl'insetticidi organici sintetici, come il D.D.T., il rotenone resta l'insetticida ideale per l'impiego su piante commestibili perchè non lascia alcun residuo velenoso. Esso è utile anche nella lotta contro gli ectoparassiti che infestano il bestiame e gli animali in genere.

A. Ch.

LE COLTURE OLEAGINOSE IN TRIPOLITANIA. — Tra le poche piante coltivate o suscettibili di essere coltivate all'asciutto in Tripolitania, quelle da olio occupano un posto di primaria importanza. Basti, per esse, ricordare l'olivo sul quale, a giusta ragione, sin dall'inizio della grandiosa opera di bonifica compiuta dall'Italia, è stato basato l'avvaloramento della steppa tripolitana. In coltura irrigua, le possibilità di praticare la coltivazione di piante da olio divengono assai maggiori poichè oltre all'olivo — che, per quanto di scarse esigenze idriche, date le spiccate caratteristiche di aridità del naturale ambiente tripolitano, trae anch'esso notevole vantaggio dall'irrigazione — si possono coltivare con sicuro successo tecnico: arachide, ricino, lino, cotone, sesamo, ecc. È però opportuno precisare subito che tali colture — alcune delle quali come il ricino ed il lino si possono praticare, con speciali accorgimenti tecnici, anche all'asciutto — pur trovando nella coltivazione irrigua buone o addirittura ottime condizioni ambientali, non sempre offrono, sotto l'aspetto economico, convenienza ad essere praticate. Talvolta perchè il loro reddito non compensa le spese di coltivazione, ma più sovente perchè l'utile da esse offerto è inferiore a quello di altre colture come le alimentari in genere, le foraggere ed alcune industriali le quali, per giunta, godono il favore degli agricoltori o perchè indispensabili alle loro necessità e a quelle dell'azienda o perchè di facile smercio: tali sono i casi del ricino e dell'arachide. Bisogna tener presente, inoltre, che sui terreni irrigui della Tripolitania, la cui superficie compresa quella delle oasi costiere non supera attualmente i 40 mila ettari, gravitano in proporzioni rilevanti non poche colture arboree: palma da dattero, olivo, agrumi, fruttiferi diversi ed una serie numerosa di colture erbacee, indispensabili alle necessità alimentari del Paese, sicchè la possibilità di destinare una parte di tale superficie alle colture da olio viene fortemente ostacolata. Con l'estendersi della superficie irrigua, con il perfezionamento della tecnica colturale, con il miglioramento dell'attrezzatura industriale e infine, aumentando la disponibilità della manodopera, l'attuale stato di cose appare tuttavia suscettibile di sensibili modificazioni, per cui anche la coltivazione di alcune tra le piante da olio avanti citate potrebbe inserirsi stabilmente negli ordinamenti colturali tripolitani. Ciò avverrebbe sopra tutto se alcune di esse si volessero considerare sotto il profilo di « colture marginali » per il cui sviluppo esistono già condizioni favorevoli. Il problema concernente la coltivazione in Tripolitania delle piante secondarie da olio (secondarie, bene inteso, date le caratteristiche ambientati, rispetto all'olivo), anche per tale motivo, non si può considerare risolto ma permane in tutta la sua interezza. G. Vivoli, già direttore del Centro Sperimentale Agrario e Zootecnico della Libia, che si occupa della questione, di cui si è riportata la premessa, in *Olearia*, n. 3, marzo 1948, aggiunge che alla sua soluzione sarà possibile attendere quando il Paese, le popolazioni e le istituzioni preposte al progresso dell'agricoltura potranno essere restituiti a normali condizioni di vita. Egli passa in rapida rassegna la situazione delle piante da olio quale era al 1940, quali le ricerche intorno ad esse compiute, quali i risultati conseguiti e quali infine, le possibili previsioni che nei riguardi di tali colture appare lecito formulare. Per l'olivo, la pianta da olio per eccellenza, egli, parlando della coltura indigena, fa un cenno alla sua introduzione nel Paese ed alla diffusione all'epoca romana, esa-

mina la consistenza al tempo dell'occupazione italiana del patrimonio olivicolo assumendo come base il rilievo di 600 mila piante e notando come nel 1935 esso raggiungeva 828.624 piante con un incremento, in un ventennio, di 228.624 piante pari al 38 %; indica i motivi che tale incremento hanno determinato e dà la ripartizione come segue: 425.511 piante nella provincia di Tripoli e 403.113 in quella di Misurata: in entrambe le province gli oliveti investono esclusivamente due zone, quella dell'altopiano col 58,5% e quella della pianura costiera, col 41% mentre nella pianura interna si trovano poco più di 2 mila piante quasi tutte nei giardini irrigui il che significa che le peggiorate condizioni di clima della Gefara in dipendenza della minore piovosità e delle più elevate temperature, insieme alla minore scioltezza del terreno dovuta ad una maggiore percentuale di sabbia fina ed argilla e al diminuito tenore in calcare, secondo l'A., ne rendono meno propizia la coltivazione. Passa, poi, a trattare della coltura metropolitana. Al 1926, gli olivi messi a dimora dagli agricoltori italiani si valutavano in numero di circa 68 mila; dopo l'applicazione della legislazione del 1928, la consistenza del patrimonio olivicolo era già nel 1930, di 953 mila piante che nel 1933 arrivavano a 1.342.000 ed alla data del primo censimento dell'agricoltura libica (21 aprile 1937) se ne contavano 1.644.458 di cui 1.394.998 in provincia di Tripoli e 249.450 in provincia di Misurata. La minore consistenza in questa provincia deve attribuirsi non a condizioni ambientali poco favorevoli alla pianta ma a cause del tutto contingenti (minori disponibilità di terre demaniali, necessità di avvalorare prima i terreni più vicini al capoluogo della colonia, Tripoli, ecc.). La ripartizione degli olivi è la seguente: nella provincia di Tripoli il 72,10% nella pianura costiera ed il 27,40% nella pianura interna; poco più di 5 mila piante sull'altopiano; nella provincia di Misurata, le piante sono presso che uniformemente distribuite tra l'altopiano con il 54,90% e la zona costiera con il 45,10% del totale dell'intera provincia. Dal 1937 al 1940, gli enti di colonizzazione hanno piantato ancora 582.000 olivi sicchè a tale ultima data (giugno 1940) la consistenza del patrimonio olivicolo metropolitano, complessivamente, era di 2.226.458 piante. Secondo calcoli prudenziali fatti dall'A., considerando in 900 mila piante il patrimonio indigeno, si arriva alla cospicua massa globale di 3.126.458 olivi di cui i due terzi esistenti nelle aziende degli agricoltori italiani. Ma l'olivicoltura, aggiunge G. Vivoli, potrebbe estendersi ancora su almeno 200-300 mila ettari di terreno steppico. Si è costretto a sorvolare sulla tecnica colturale indigena e su quella metropolitana della quale non si possono tacere, però, gli esperimenti fatti dall'A. a proposito dell'irrigazione da cui la pianta trae grandi, indiscutibili vantaggi. Sulla produzione, l'andamento stagionale ha grande importanza e la quantità di pioggia caduta nell'annata agisce da fattore limite. In condizioni di normale piovosità, calcolando che l'olivo non dà piena produzione prima di 25 anni dall'impianto, tra un decennio, quando i 3.126.458 olivi saranno tutti in questa fase, si dovrebbero produrre intorno ai 625.000 q.li annui di olive, corrispondenti ad una produzione in olio di circa 100 mila q.li, produzione che, proporzionalmente, non si discosterebbe troppo da quella della Tunisia. La raccolta e la lavorazione delle olive sono trattate diffusamente e nella coltivazione indigena ed in quella metropolitana; gl'impianti oleari dei nativi erano valutati a 850 nel 1940 a cui facevano riscontro circa 40 oleifici di tipo europeo tra i quali alcuni modernamente attrezzati e in grado di fornire rese soddisfacenti e oli di buona qualità.

Dell'arachide, del ricino, del lino, del cotone, del sesamo e della soia, l'A. si occupa meno diffusamente che per l'olivo ed è naturale ma per ognuna delle piante a « coltura marginale », non manca di riferire delle condizioni in cui la pianta si coltiva, degli esperimenti fatti a Sidi Mesri, delle rese unitarie, ecc., giungendo alle seguenti conclusioni: l'arachide, per le elevate produzioni di cui è capace, per le sue proprietà di pianta miglioratrice e per la possibilità di impiego dei residui della parte aerea adatta, per quanto di scarso valore, all'alimentazione del bestiame, come prodotto destinato al consumo diretto, può trovar convenienza ad essere coltivata anche in regime di libera concorrenza; il ricino può trovare impiego utile nell'irriguo per la formazione di fasce frangivento temporaneo e all'asciutto, negl'interfilari dell'oliveto nei primi anni dell'impianto, lungo le strade poderali, ecc. oltre che nell'imboschimento delle dune per il primo consolidamento delle sabbie mobili; il lino da seme è suscettibile di essere coltivato in coltura asciutta con un certo successo economico anche se modesto; il sesamo, col sussidio dell'irrigazione, non potrà avere che importanza limitata, tale da sopperire al fabbisogno locale; il cotone e la soia meritano di essere ancora studiati pur essendo la Tripolitania in condizioni di sostenere le due colture.

A. Ch.

BIBLIOGRAFIA

TORTORELLI L. A. — LOS INCENDIOS DE BOSQUES EN LA ARGENTINA, Vol. III, Buenos Aires, 1946, pagg. 238.

L'Ing. Agr. L. A. TORTORELLI, Direttore forestale del Ministero di Agricoltura dell'Argentina, ci dà un quadro veramente vivo ed efficace dei danni arrecati dagli incendi, che possono essere considerati come il massimo fattore di distruzione e degradazione dei boschi argentini.

Premesse alcune considerazioni generali sulle cause degli incendi e sulla gravità del problema, l'A. tratta, in altrettanti capitoli, degli aspetti che questo presenta nelle diverse regioni forestali argentine.

Nei boschi dei « territori settentrionali » (Chaco, Formosa, Misiones) gli incendi sono frequenti e, quasi sempre, di origine antropica. Il fuoco appiccato al tappeto erbaceo o al soprassuolo arboreo, oppure l'abbruciamento dei residui (dopo che è stata ottenuta una radura iniziale) fatto senza le dovute cautele, possono dare inizio ad incendi forestali spesso molto vasti. Il primo incendio non sempre distrugge completamente il soprassuolo arboreo, che nei settori più umidi è costituito da una cinquantina di specie (la più importante è la *Schinopsis Balansae:* quebracho colorado del Chaco); col ripetersi del fuoco, però, la vegetazione arborea ed arbustiva si dirada sempre più, fino a scomparire, spesso definitivamente. L'A. ritiene che la grande maggioranza di spazi vuoti e disalberati (abras e pampas) siano di natura pirogenica, il che è dimostrato, fra l'altro, dal loro allungamento in direzione N.S., che è quella dei venti più pericolosi. L'ipotesi è suffragata dalla recente formazione di vaste pampas in seguito a gravi incendi.

Nella selva subtropicale « misionera » il pericolo di incendio è meno accentuato, data la forte densità della copertura verde, pluristratificata, ricca di epifite e liane. Il bosco viene distrutto, di solito, da incendi artificiali, che hanno lo scopo di liberare il terreno per nuove colture agricole di erba mate, tabacco, mais, manioca, ecc. La ricostituzione naturale del bosco, sul terreno abbandonato, non sempre è possibile, a causa della scomparsa dello strato umifero superficiale e della messa a nudo della sottostante argilla lateritica, che forma una dura crosta superficiale, di ostacolo all'insediamento delle specie arboree.

Più gravi sono i danni arrecati dagli incendi nei « terreni del Sud » e particolarmente nella « Patagonia andina ». In quest'ultima regione il fuoco proviene, quasi sempre, dal versante cileno, dove si ricorre all'incendio per il diboscamento a scopi agricoli. Nella stagione calda (inverno) i venti che spirano dal Pacifico scaricano tutta la loro umidità sui versanti occidentali delle Ande, pervenendo completamente asciutti su quelli orientali. Il fuoco, una volta arrivato sul versante argentino, si estende con grande rapidità. I danni, anche se non arrivano alla combustione totale del soprassuolo, (fuoco basso), sono sempre gravi, perchè il sottobosco e la rinnovazione naturale restano completamente distrutti. Le piante (*Araucaria, Libocedrus*, faggi antartici) che prima costituivano il soprassuolo possono venire sostituite da altre meno pregiate o addirittura da specie invadenti, come la caña colligüe (*Chusquea culeou*) con l'effetto di estendere la cosidetta « steppa patagonica ».

Oltre che nella Patagonia continentale, gli incendi sono frequenti anche nella « Terra del Fuoco » (a cui Magellano dette questo nome perchè colpito dalla vista dei numerosi fuochi accesi dagli indigeni nell'interno dei boschi), dove, nelle stazioni meno favorevoli, il bosco (di faggi antartici) scompare definitivamente, per essere sostituito da una boscaglia improduttiva o da pascoli.

Qualche considerazione viene dedicata agli incendi nella « regione deltizia del Paranà », dove prevalgono le formazioni forestali a galleria.

Nell'ultimo capitolo, l'A. tratta estesamente dei mezzi cui si pensa di far ricorso per la prevenzione e la lotta degli incendi, per iniziativa della Direzione forestale creata nel 1943.

Segue un'appendice con l'elenco e la breve descrizione delle specie forestali più notevoli.

Il volume dell'Ing. TORTORELLI, frutto, in gran parte, di osservazioni personali, mette decisamente il dito su una piaga che infierisce con particolare gravità nei paesi ancora scarsamente popolati e in pieno processo di colonizzazione.

In Argentina il libro avrà certamente il pieno successo che merita, ma la sua lettura è di grande interesse per i forestali di qualsiasi paese.

A. DE PH.

GARBARI M. — AGRICOLTURA BIO-DINAMICA. UNA VIA AL RISANAMENTO DELL'A-

ZIENDA AGRICOLA. Editoriale Romana, 1947, pagg. 75. L. 200.

L'A. traccia un profilo sommario delle vicende attraverso cui l'agricoltura, da condizioni antiche, guidate essenzialmente dalla tradizione e dalla esperienza degli anziani, è passata a quelle più moderne in cui i fenomeni della produzione agricola sono oggetto di particolari discipline scientifiche e dai diversi laboratori sono date le direttive a cui l'agricoltore stesso dovrebbe attenersi. Vengono fatte considerazioni sui contrasti che sorgono fra alcuni canoni dell'agronomia ufficiale e ciò che si rivela dalla osservazione dei fenomeni naturali e dalla pratica agricola. Si riportano i principi enunciati dal LIEBIG e generalizzati dai seguaci della sua scuola, gli insegnamenti attuali nelle Scuole Agrarie, la constatazione dei fatti dimostranti come la concimazione chimica, che in un primo tempo dà aumenti di produzione, in seguito porta ad una diminuzione delle rese unitarie e le piante stesse divengono più sensibili agli attacchi parassitari e alla siccità, e l'altra che piante foraggere diversamente concimate indicano come la concimazione minerale abbia per effetto di fare aumentare la proporzione delle fibre non digeribili e di far diminuire invece quella delle sostanze digeribili.

L'A. illustra il concetto di fertilità della terra nel tempo e nello spazio con riferimenti alle regioni della Cina ove da millenni si coltiva e non si è mai praticata la concimazione chimica, alle vallate del Gange, del Nilo, ecc., agli esperimenti condotti alla Stazione Sperimentale di Rothamsted ove appezzamenti di terreno produttivi e in coltura non sono concimati dal 1843. Egli riferisce dei principi del metodo biologico-dinamico dell'agricoltura, degli insegnamenti del Dr. STEINER, dell'attività dei suoi discepoli e degli agricoltori di avanguardia, della introduzione del nuovo sistema e del suo diffondersi nei vari paesi, dei capisaldi pratici della nuova tecnica i quali possono essere elencati come segue: a) concimazione organica fatta a base di letame e terricciati, ben governati e opportunamente arricchiti mediante l'aggiunta di piccolissime quantità di sostanze vegetali preparate con speciali procedimenti; b) impiego di rotazioni razionali; c) abolizione, fino al possibile, delle monocolture industrializzate; d) buon trattamento del bestiame, escludendo la stabulazione permanente e anche l'impiego di mangimi di sottoprodotti dell'industria; e) razionali e tempestive lavorazioni del terreno, con particolare riguardo per la conservazione dell'humus; f) trattamento al terreno pre-semina, nonchè alle sementi e alle colture, utilizzando preparati « dinamici » destinati ad attivare i processi utili e a contenere quelli dannosi.

La parte più estesa della trattazione riguarda l'applicazione del metodo bio-dinamico: avvicendamenti, lavorazione e preparazione del terreno, semine e influssi lunari, i diversi preparati dinamici, governo e preparazione del letame, governo e preparazione dei composti, governo del colaticcio, funzioni dei diversi preparati e loro impiego per stimolare la germinazione dei semi, loro applicazione alle piante verdi per migliorarne lo sviluppo, loro impiego contro le crittogame in genere, bestiame nell'azienda bio-dinamica, alberi fruttiferi, lotta contro le infezioni e infestazioni, qualità dei prodotti ottenuti con il metodo bio-dinamico, ecc.

L'A. presenta un quadro sufficientemente ampio delle principali pratiche di questa agricoltura bio-dinamica che, ardita nei suoi concetti generali, nota da noi sopratutto attraverso l'opera di PFEIFFER: La fertilità della terra. Ed. La Prora, Milano, 1938, merita particolare attenzione da parte di tutti coloro che, studiosi o agricoltori, si occupano di problemi agronomici.

A. MAR.

OPPENHEINER C. — THE ACCLIMATISATION OF NEW TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUIT TREES IN PALESTINE. Agricultural Research Station, Rehovot, October, 1947, Bulletin 44.

L'A. riferisce sulla importanza della acclimatazione di piante da frutto per la ricostruzione della agricoltura palestinese, passa in rassegna i principi generali della acclimatazione delle piante, studia in modo particolare il clima ed il suolo, fattori basilari della acclimatazione, delle regioni della Palestina, in comparazione con le condizioni climatiche e di suolo di altre regioni similari dell'Egitto, dell'Iraq, dell'interno della California, dell'Australia, del Sud-Africa, del Cile, dell'India del Sud-Ovest, della Spagna, ecc.

Premessa una sintesi sul lavoro svolto in passato, egli illustra ampiamente i risultati raggiunti nell'opera di acclimatazione delle nuove piante da frutto tropicali e subtropicali in Palestina.

Per ogni specie esperimentata egli riporta: accenni storici, reazione al clima, terreno e acque di irrigazione nelle regioni di origine, nelle regioni di coltura e nelle diverse zone della Palestina, le varietà, la propagazione, le operazioni colturali e di raccolta, la conservazione e il consumo dei prodotti, le malattie, ecc.

Le specie esperimentate sono le seguenti: Mango (*Mangifera indica* L.), nelle sue varietà monoembrionali e poliembrionali; Aguacate (*Persea drymifolia* Cham.), nelle sue diverse varietà; Diospiro (*Diospyros Kaki* L.); Anona (*Annona squamosa, A. Cherimolia, A. muricata, A. reticulata, A. diversifolia* Saff.); Psidium (*Psidium guajava* L.); Eugenia (*Eugenia uniflora* L.); Feijoa (*Feijoa Sellowiana* Berg.); Nespolo del Giappone

(*Eriobotrya japonica*, L.); Papaia (*Carica Papaya* L.); Passiflora (*Passiflora ligularis*, *P. quadrangularis*, *P. edulis* Sims.); Cocco (*Cocos nucifera* L.); Ananasso (*Ananas sativus* Schult.); Tamarindo (*Tamarindus indica* L.); Casimiroa (*Casimiroa edulis* La Llava); Anacardio (*Anacardium occidentale* L.).

Altre specie sono state sperimentate di minore importanza.

L'A. chiude il suo lavoro con considerazioni inerenti alle possibilità di esportare i prodotti di quelle colture che in Palestina potrebbero trovare possibilità di affermarsi.

Una ricca bibliografia e numerose tavole con dati sul clima completano la trattazione.

A. Mar.

Decary Raymond — PLANTES ET ANIMAUX UTILES DE MADAGASCAR. Annales du Musée colonial de Marseille, 1946, pagg. 234.

La prima parte del lavoro enumera le piante utili o utilizzabili del Madagascar, la seconda gli animali, sia vertebrati che invertebrati.

Le specie, sia animali che vegetali, sono indicate con i loro nomi scientifici e volgari e per ognuna si fa riferimento alla bibliografia: 537 citazioni bibliografiche per i vegetali e 137 per gli animali, in una parola una completa bibliografia sulla biologia naturale malgascia.

Le piante sono presentate divise in gruppi: alimentari (cereali, feculifere, leguminose, frutti, stimolanti, spezie, condimenti, aromi), oleifere, saccarifere o per bevande, aromatiche o da profumi, da fibra, gomma, resine, cere, cauccifere, tannanti, tintoriali, foraggere, diverse. Gli animali sono distinti: alimentari, da olio, da pelli, piume e cuoio, da seta, da scaglie e madreperla, da profumi, coloranti, da cera e resina, da guano e diversi.

Sono in totale circa 700 piante e 150 animali di cui si fa menzione. Per i vegetali si tiene calcolo degli spontanei e di quelli subspontanei e introdotti.

Indici dei nomi indigeni e francesi completano il lavoro, condotto con metodo strettamente scientico e di pratica ricerca. che fa parte degnamente degli studi su questa grande isola, già così ricchi e interessanti.

L. S.

Carlo Dragoni — LE BASI ECONOMICHE DELLA AGRICOLTURA SOVIETICA. Ed. Macrì, Bari-Città di Castello, 1945, pagg. 308.

L'A., dopo avere brevemente richiamato le condizioni dei contadini in Russia nell'epoca precedente alla rivoluzione, passa ad illustrare le varie fasi della riforma agraria attuata dai sovietici, considerandola soprattutto negli aspetti economici ed in quelli tecnici.

Segue un quadro delle nuove condizioni della agricoltura dopo la riforma, con elementi analitici sulle sue caratteristiche nel campo tecnico, economico e sociale. Le notizie e i dati statistici si riferiscono al periodo anteriore all' ultima guerra.

Il volume è corredato da un glossario che facilita la esatta interpretazione dei termini caratteristici di origine locale che ricorrono nel testo e da un indice alfabetico dei nomi propri, di cui è fatta menzione nel testo medesimo. Numerosi sono i riferimenti bibliografici a piè di pagina.

Gli argomenti vi sono trattati con l'obbiettività e l'acume dello studioso il quale cerca di vedere i fenomeni in profondità e di dare loro una realistica interpretazione, animato da sereno spirito critico.

G. P.

A. Annesi - A. Anselmi - A. Del Buttero - G. M. Di Simone - G. Messina - L. Paloscia - G. Pedoja - P. Raminella - A. M. Ratti — REALTÀ E PROSPETTIVE DELLA ECONOMIA ITALIANA. Appartenente alla « Collezione di studi economici e sociali a cura del giornale "Il Globo,, ». Ed. Giuffrè, Milano, 1946, pagg. 336.

Il volume è opera di un gruppo di redattori del " *Globo* ", giornale economico che si pubblica a Roma, e rappresenta la voce di esperti la cui vita quotidiana si svolge a diretto contatto con i problemi pratici del campo economico nella loro concreta realtà.

Nel suo complesso, esso presenta un quadro vivo ed efficace dei principali problemi della vita economica italiana riferiti, s'intende, all'epoca nella quale vennero fatte le osservazioni (inizio del 1946). Gli argomenti vi sono trattati nel seguente ordine: Il potenziale demografico; Il lavoro e la previdenza sociale; Reddito nazionale, prezzi, salari ed occupazione; La produzione agricola; I problemi dell'industria; La situazione dei trasporti; Moneta, finanza, credito; Il commercio estero italiano; L'economia di domani; Il mercato mondiale delle materie prime. Il volume termina con un indice analitico delle materie trattate che facilita notevolmente la consultazione.

Accanto alle interessanti notizie e considerazioni, vi sono numerosi riferimenti statistici sui vari fenomeni, con dati e percentuali aggiornati, i quali si dimostrano particolarmente utili anche per i confronti con le situazioni del passato e con quelle che si matureranno in avvenire.

G. P.

R. Ciasca e D. Pedrini — RIFORME AGRARIE ANTICHE E MODERNE. Ed. G. C. Sansoni, Firenze, 1946, pagg. 201.

Il volume porta un interessante contributo alla conoscenza delle notizie e dei problemi riguardanti le più importanti riforme agrarie at-

tuate in Europa. Esso consta di due parti: la prima considera il lungo periodo che va dai primi tentativi di riforma della Roma repubblicana fino ad arrivare agli inizi di questo secolo. Nella seconda parte vengono illustrate le riforme attuate nel periodo tra le due guerre mondiali, con alcuni accenni anche alle riforme impostate più di recente in alcuni paesi dell'Europa settentrionale e danubiana.

In questo momento, nel quale i problemi riguardanti la riforma agraria nel nostro Paese sono argomento di attualità ed oggetto di studi e di discussioni, la consultazione del volume di Ciasca e Pedrini può essere utile in modo particolare. In esso, le riforme agrarie delle epoche passate e quelle più recenti vi sono illustrate con serena obbiettività e con abbondanza di particolari oltre che con competenza.

G. P.

Elio Migliorini — LA TERRA E LE SUE RISORSE. Ed. Pironti e Figli, Napoli, 1946, pagg. 253.

Le lezioni di Geografia economica svolte nell'anno accademico 1945-46 dal Prof. Elio Migliorini, titolare di Geografia politica ed economica nell'Istituto Orientale di Napoli, sono state raccolte e coordinate dallo stesso autore in un volume di bella veste tipografica e di piacevole consultazione. Vi sono considerate, in primo luogo, le risorse del mare, di poi le risorse delle regioni terrestri, inquadrate secondo una ripartizione climatica.

Il volume è corredato da numerose cartine e grafici che illustrano, con grande semplicità, i fenomeni di maggiore rilievo. Termina con una lunga ed interessantissima nota bibliografica distinta per zone e per argomenti.

L'opera rappresenta una fonte copiosa di dati e di notizie sulle varie risorse della terra e, per quanto sia il compedio di un corso di lezioni universitarie, la materia viene presentata in forma piana e piacevole, così da potere essere utilmente consultata anche dalle persone di media cultura.

G. P.

Frère Marie-Victorin et Frère Léon. — ITINERAIRES BOTANIQUES DANS L'ÎLE DE CUBA. - (Deuxième Serie). Institut botanique de l'Université de Montréal (Canada), N. 50, 1944, pagg. 410, figg. 257.

Già precedentemente gli AA. avevano compiuto una serie di erborizzazione nell'isola di Cuba e i resultati di esse accompagnati dalle loro osservazioni furono pubblicati dallo stesso Istituto nel 1942, nel n. 41 delle Contribuzioni. Gli AA., di cui il primo è il Direttore dell'Istituto botanico dell'Università di Montréal e il secondo il Direttore del Laboratorio di Botanica del Collegio La Salle di Avana, continuando le loro ricerche nell'isola di Cuba, pubblicano ora i resultati dei loro successivi itinerari.

Non semplici elenchi di piante raccolte, spontanee, coltivate o naturalizzate, ma una serie di notizie dedotte da competenti cultori di tutti i rami della botanica, come sintesi da ecologisti, non privi anche di conoscenze sopra gli usi delle piante stesse. È la descrizione di una serie di itinerari, compiuti nella grande isola, in varie stagioni, esposti in una forma piana e piacevole, intermezzata da episodi di viaggio, da osservazioni sulle popolazioni, sulle loro attività, sulle industrie e sui commerci, il tutto senza perdere di vista il fine botanico, precipuo del lavoro: che è la descrizione delle specie, delle formazioni vegetali, dei terreni, dell'ambiente tutto.

L'opera si legge gradevolmente, ed è tutta interessante, potrei dire anche ad uno che non sia cultore di botanica, illustrata da chiare e pregevoli fotografie. Illustrazioni di zonazioni verticali delle singole formazioni, accenni faunistici, ecc., completano le conoscenze ecologiche del territorio.

Un indice delle specie trattate, con nomi scientifici e indigeni rendono facile le ricerche; sono in tutto circa 1200 specie citate con riferimento non solo a questo volume, ma anche al precedente della prima Serie di queste Contribuzioni (n. 41).

L. S.

TRENTE ANNÉES DE CULTURE COTONNIÈRE AU CONGO BELGE, 1918-1948. Edita dalla Compagnie Cotonnière Congolaise, pagg. 140.

In occasione del 25° anniversario della sua fondazione, la Compagnie Cotonnière Congolaise pubblica questa esauriente monografia sulla attività cotonicola nel Congo Belga alla cui compilazione hanno collaborato personalità del mondo coloniale belga, funzionari e tecnici della Compagnia.

La pubblicazione, oltre ad essere una dettagliata rassegna, corredata con dati statistici aggiornati, degli sviluppi realizzati nell'ultimo trentennio dall'attività cotonicola nelle sue diverse branche: coltivazione, ricerca scientifica, impianti di sgranatura, utilizzazione dei sottoprodotti, ecc., mette particolarmente in luce il continuo sforzo della politica cotoniera volto ad elevare il grado sociale delle popolazioni agricole sparse nella savana e nella foresta. Le principali direttive di tale azione sono contenute nei decreti cotonieri del 1° agosto 1921 e in quello, recente, del 18 giugno 1947. Il primo di tali documenti prevede l'istituzione di un monopolio di acquisto di cotone prodotto dagli indigeni a favore dei concessionari delle zone cotonicole ed al prezzo fissato dal Governo. È con l'adozione di tali criteri che

la cotonicultura congolese ha raggiunto lo sviluppo attuale. Le disposizioni del secondo decreto mirano molto più in alto. Questo provvedimento si propone di mettere in pratica gradualmente, entro 3 o più anni, un vasto programma studiato allo scopo di portare gli agricoltori indigeni ad una maggiore indipendenza economica e ad una emancipazione sociale. Esso intende favorire la costituzione di villaggi rurali destinati a raggruppare le popolazioni nomadi e semi-nomadi che verrebbero invogliate a fissarsi su poderi indigeni ove un ordinamento colturale, basato su un sistema di rotazione razionalmente studiato, metterebbe l'agricoltore al sicuro da ogni esaurimento del terreno causa prima del suo nomadismo; in questi centri rurali, anche l'assistenza sanitaria ed educativa potrà venire esercitata con la massima efficacia. Il decreto prevede, inoltre, la riunione dei coltivatori di cotone in cooperative agricole. Questi organismi, destinati ed essere amministrati direttamente dagli indigeni, ma posti nei primi tempi sotto il controllo governativo, disporranno per conto dei propri soci la lavorazione e la vendita del prodotto. Il concessionario della zona cotonicola, perso ogni diritto monopolistico di acquisto, diviene un intermediario che per conto del produttore cura la sgranatura e trasporta la fibra ai porti d'imbarco; qui il prodotto viene venduto da un'apposita organizzazione che riserva tutto il profitto all'indigeno coltivatore. I compiti da affrontare sono, come si vede, di vaste proporzioni, ma i sostenitori di questa radicale riforma, incoraggiati dai successi già ottenuti in qualche zona, hanno ferma fiducia di attuare questo esperimento di elevazione economica e morale delle genti indigene che solo la coltura del cotone ha reso pensabile.

L'attività cotonicola del Congo è stata fino ad oggi organizzata da società private fra le quali la « Cotonco » vanta la priorità. Complessivamente, operano nella colonia 12 di tali organismi che, affiancandosi all'opera del Governo, hanno portato la produzione cotonicola all'attuale sviluppo e si sono inoltre fatte promotrici di varie altre attività accessorie sia nel campo economico-agrario come in quello sociale. Ecco alcune cifre che rispecchiano i risultati di questa vasta opera: dal 1921 al 1946 i coltivatori di cotone sono passati da 15.000 a 600.000, gli ettari investiti da 3.000 a 300.000, la fibra prodotta da tonn. 590 a 41.000, il valore del cotone esportato da franchi 1.500.000 a 1.018.000.000.

A. Chiu.

T. N. Morris — THE DESHYDRATION OF FOOD. Editori Chapman & Hall Ltd. London, 1947, pagg. VII + 174; in 13 capitoli e una appendice; corredato di 18 tabelle, 30 figuree e di una ricca bibliografia alla fine di ogni capitolo.

Un grande impulso alla risoluzione del problema della disidratazione o essiccamento degli alimenti si è avuto negli anni di guerra allorchè, per alimentare le popolazioni e le truppe sorse la necessità di ridurre al minimo il peso e il volume del materiale da trasportarsi lungo i grandi percorsi oceanici o più piccoli terrestri Le diverse nazioni hanno dovuto risolvere anche in questo campo particolari quesiti in modo da mantenere nei cibi essiccati il massimo del loro valore nutritivo ed il volume qui recensito ci riferisce appunto del lavoro fatto in Inghilterra dalla Stazione di ricerche per le basse temperature di Cambridge e dalla Stazione di ricerche Torry di Aberdeen, per precisare le tecniche e le norme migliori per l'essiccazione dei vari prodotti.

L'A. premette una breve rassegna storica sui processi di essiccamento in uso da tempo, in particolare nei paesi caldi e dopo aver esposto e commentato il valore nutritivo per unità di peso di alcuni fra gli alimenti più importanti, freschi, inscatolati, refrigerati ed essiccati, afferma la superiorità di questi ultimi fra i prodotti conservati. Descrive poi i principali metodi di essiccazione: in corrente di aria calda per prodotti solidi e liquidi, su rulli caldi ruotanti per prodotti liquidi, per evaporazione dell'umidità nel vuoto e infine per assorbimento della stessa da parte di sostanze chimiche quali cloruro di calcio o anidride fosforica. Insiste, naturalmente, sui primi due metodi descrivendo tipi di essiccatori per verdura e di essiccatori e polverizzatori per latte. Tratta poi con un certo dettaglio dell'essiccazione di cavoli, carote, patate crude, cotte e sfarinate, fra i prodotti vegetali, della carne, pesce, uova e latte fra i prodotti animali, ed espone più brevi ma chiare norme per le essiccazioni di fagioli, cavolfiori, cavoli di Brusselle, barbabietole, pomodori, piselli come tali e in farina, spinaci, cipolle, aglio, sedano. I materiali essiccati così ottenuti possono venir macinati e miscelati in polveri composte a valore nutritivo completo e l'A. riporta anche la composizione di alcune polveri miste per minestra.

L'A. tratta poi delle norme per la conservazione e l'impacchettamento in recipienti metallici o in carta di detti alimenti, per gli esami analitici in laboratorio necessari a comprovare la loro buona conservazione e la loro idoneità al consumo immediato sia per l'eventuale formazione di sostanze tossiche durante la conservazione che per la possibile presenza di parassiti microbici e di insetti. Riporta, infine, in appendice, una tabella con i dati tecnici riassuntivi per l'essiccazione e la conservazione dei principali alimenti.

Per la semplicità dell'esposizione, la brevità la ricchezza di dati tecnici questo volume può

essere di utilità anche agli agronomi tropicali che vogliono trovare riunite le norme per un sicuro metodo di conservazione dei propri prodotti vegetali ed animali facilmente deperibili e per i quali, date le esigenze dei trasporti e dei mercati, è da scartarsi la conservazione in scatola come tali e la refrigerazione.

G. R.

A. Demolon. — DYNAMIQUE DU SOL. Editore: Dunod, Paris, 1948, pagg. XVIII + 414, in 17 capitoli e un'appendice; corredato di 119 figure ed una ricca bibliografia alla fine di ogni capitolo.

È questa la quarta edizione del 1° volume dell'opera « Principes d'Agronomie » compilata dall'illustre chimico-agrario e pedologo francese e segue, nelle sue grandi linee, il quadro delle precedenti edizioni. Suo merito precipuo è quello di essere completamente aggiornata con la sperimentazione francese ed anglo-americana, e rispondere pertanto in pieno a quanto si propone l'A., quando afferma nella prefazione, che « una opera di sintesi si impone periodicamente ».

La complessa materia della scienza del suolo, svolta secondo il concetto della pedologia agraria, vi è trattata seguendo gli ormai classici schemi delle scuole francesi, italiane ed inglesi, e mantiene nei suoi giusti limiti i concetti sulla genesi dei terreni propri delle scuole russe ed americane.

Nella prima parte l'A., fatti dei richiami di carattere petrografico e geologico, espone la pedogenesi e la classificazione dei terreni. Qui si hanno dei capitoli che possono essere di speciale interesse per gli agronomi tropicali in quanto descrivono i terreni delle regioni tropicali e in particolare, quelli dei possedimenti francesi del Nord Africa, del Senegal, del Madagascar e dell'Indocina.

Nella seconda parte il terreno è considerato come mezzo fisico. L'A. svolge le attuali conoscenze sui colloidi minerali ed humici del suolo, sulla struttura e clima del medesimo cioè dei rapporti che intercorrono fra terreno ed aria, fra terreno ed acqua, fra terreno e temperatura esterna.

La terza parte studia il terreno quale mezzo chimico e quindi considera a fondo la dinamica del fenomeno dell'assorbimento, le soluzioni circolanti, la reazione e le altre proprietà elettro-ioniche del suolo e da ultimo, gli elementi minerali che vengono ceduti dal terreno alla vegetazione.

Infine nella quarta parte il terreno appare come mezzo biologico: vi sono descritti minuziosamente i cicli biologici del carbonio (humus), dell'azoto, dello zolfo e del fosforo. Questa parte termina con un breve capitolo sulla nozione di fertilità, capitolo che serve di prolusione e da ponte al 2° volume « Croissance des végétaux cultivés » dell'opera.

In appendice sono riportati i metodi di analisi del terreno seguiti in Francia dalle Stazioni agronomiche governative, metodi la cui spiegazione teorica è stata già fatta in dettaglio nel corso del volume.

L'A. espone la complessa materia con la sua abituale e caratteristica chiarezza e semplicità di linguaggio, sì che il volume conduce il lettore alla facile comprensione dei più delicati e difficili problemi pedologici quali quello dell'azione e dell'effetto dei complessi colloidali sulla fertilità di un terreno agrario o quello che riguarda la sua genesi ed evoluzione. Il concetto informatore dell'intero volume è espresso nel suo titolo: « Dynamique du sol », ed infatti dopo la sua lettura appare in maniera ancor più palese come i terreni vegetali ed agrari rappresentino il risultato di fattori molteplici e come i loro costituenti, minerali ed organici, vivi od inerti, si trovino in continuo movimento nella ricerca di un equilibrio. Ma questo è irraggiungibile proprio per la caratteristica della vita che pulsa e si sprigiona dal terreno stesso.

G. R.

Nickerson W. J. — BIOLOGY OF PATHOGENIC FUNGI. Waltham, Mass., The Chronica Botanica Co., Rosenberg & Sellier, Torino, 1947, pagg. XX-236, num. ill., dollari 5.

Curata da Nickerson, con la collaborazione di vari specialisti, l'opera costituisce una efficace sintesi delle più recenti acquisizioni nei campi della fisiologia e biochimica dei funghi patogeni per l'uomo, particolarmente diffusi nelle zone tropicali e subtropicali.

Ad un capitolo introduttivo fanno seguito quattro capitoli destinati allo studio biologico monografico di alcune specie o gruppi di funghi di particolare interesse per la patologia umana (Torulopsidaceae, Dematiaceae agenti della cromoblastomicosi, *Pityrosporum ovale* e *Coccidioides immitis*) mentre altri, interessanti anche da un punto di vista generale, trattano dell'azione dei sulfamidici e delle sostanze antibiotiche sui funghi patogeni, della nutrizione, del metabolismo dei lipidi, della respirazione e delle fermentazioni di questi microrganismi. Un capitolo, corredato da numerose cartine, illustra la distribuzione geografica delle micosi più comuni (attinomicosi, criptococcosi, sporotricosi, cromoblastomicosi, ecc.). Il lavoro compiuto in questi ultimi anni dalla Scuola micopatologica italiana è oggetto di un apposito capitolo.

Le numerose notizie contenute nell'opera la fanno apprezzare non solo al micologo e al medico specialista ma anche al biologo in genere.

E. C.

The Association of British Insecticide Manufacturers. — DIRECTORY 1948. BRITISH

INSECTICIDES AND FUNGICIDES FOR CROP PROTECTION. 166 Piccadilly, London W 1, pagg. 42-XXII.

L'Associazione fra i fabbricanti inglesi d'insetticidi (A.B.I.M.) ha pubblicato la Guida 1948 degl' Insetticidi e Fungicidi inglesi per la protezione delle piante, in un' elegante e bella veste tipografica. Nell' introduzione è spiegata, in sei lingue, la funzione dell' Associazione che non è un'azienda commerciale, che non ha nulla a che vedere con la fissazione dei prezzi dei prodotti insetticidi, ma esiste unicamente per la discussione dei problemi d' interesse agrario e di tutto ciò che può servire a migliorare gl'insetticidi (ed i fungicidi) e favorire la riduzione delle cause nemiche all' agricoltura con il loro uso; essa dispone contemporaneamente dell' alta competenza dei fabbricanti inglesi dell'industria chimica e dei servizi di biochimici, botanici ed entomologi adoperati dai suoi membri; è detto della sua azione durante l'ultima guerra e delle ricerche e degli studi in corso ed in progetto ed è offerta la sua opera agli agricoltori di tutti i paesi nel campo della lotta contro i nemici delle colture, dovunque. Nella 1.a sezione sono indicate, alfabeticamente, le ditte associate: nella 2.a sono elencati, sempre nelle sei lingue, i vari prodotti con, a fianco di ognuno, il nome della ditta o delle ditte che lo producono, prodotti che sono divisi in 12 categorie; nella 3.a sono riportati i nomi brevettati o i marchi di fabbrica dei prodotti stessi con l' indicazione, per ognuno, del suo uso e con il nome della ditta produttrice. Le ultime 22 pagine sono dedicate alla réclame delle ditte associate nella A.B.I.M.

La interessante Guida 1948 è inviata, su richiesta, gratuitamente, agli interessati.

A. Ch.

Rebour H. — MANUEL DU PLANTEUR NORD-AFRICAIN. 3ème Édition entièrement revue et modifiée. Union des Syndicates des Producteurs d'Agrumes, 12, Boulevard Baudin, Alger, 1947, pagg. 480.

L'A., Capo del Servizio dell' Arboricoltura dell'Algeria, ha trattato, nella maniera più completa ed esauriente, il complesso problema della frutticoltura nel Nord Africa Francese. La vasta e specifica competenza in materia, ha consentito al Rebour di sviscerare ogni e qualsiasi lato del problema, fino a scendere a particolari quanto mai interessanti ed utili.

Il trattato, denso di notizie scientifiche, tecniche e pratiche, con molta modestia, viene classificato dall'A., il pro-memoria o vademecum al quale il frutticoltore, sia esso inesperto dell'ambiente o pratico consumato, dovrà fare riferimento per affrontare con probabilità di successo, i nuovi e delicati compiti che l'attendono.

La didattica seguita, frutto di lunga esperienza, si svolge con appropriata disamina tecnica ed economica, attraverso tre capitoli: studio del progetto di piantagione, impianto del frutteto, cure da praticare al frutteto per condurlo a produzione. Completa la trattazione il calendario del frutticoltore ed in appendice, sempre per il Nord Africa Francese, una particolareggiata elencazione di indirizzi dei vari servizi tecnico-agrari, come pure dei raggruppamenti professionali, delle associazioni orto-frutticole e della stampa tecnica.

Il manuale è da raccomandare, non solo ai frutticoltori che operano in Algeria, Tunisia e Marocco, ma anche a tutti quelli che esplicano la loro attività in altre regioni del Nord Africa ed infine, ai cultori di questa particolare branca, in quanto denso di notizie ed osservazioni, frutto di serie ed approfondite indagini.

A. R.

ATTI DELL'ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA

Nella sessione estiva dell' anno scolastico 1947-48, nella Sezione Agraria dell'Istituto Tecnico Superiore ad indirizzo nell'Agricoltura Tropicale e Subtropicale, sono stati abilitati Periti Agrari: Batoni Pietro, Caponi Vincenzo, Cassi Marcello, Chiesi Dante, Chisci Giancarlo, Crescioli Sergio e Mancini Enzo.

Prof. Antonio Ferrara, Vice-Direttore resp. - Firenze, Tip. B. Coppini & C.
Autorizzazione prefettizia, Firenze, 26 luglio 1946, n. 3056.

ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA

FIRENZE, Via Fibonacci, 13

COMITATO AMMINISTRATIVO

Presidente: Prof. Armando Maugini

Membri:

Dott. Antonino Labadessa	- Intendente di Finanza della Provincia di Firenze.
Dott. Gino Bartolommei-Gioli Dott. Mattia Mininni-Caracciolo	Rappresentanti il Ministero per l'Africa Italiana.
Prof. Giovanni Negri	- Rappresentante il Ministero per la Pubblica Istruzione.
Prof. Giuseppe Bonserio	- Rappresentante la Provincia di Firenze.
Dott. Giorgio Servi	- Rappresentante la Camera di Commercio di Firenze.
Prof. Renzo Giuliani	- Rappresentante il Comune di Firenze.

PERSONALE SCIENTIFICO

Direttore:	Prof. Armando Maugini
Vice-Direttore:	Prof. Antonio Ferrara
Capo di Laboratorio:	Prof. Alfonso Chiaromonte
» »	Prof. Mario Romagnoli
» »	Prof. Enrico Bartolozzi
Vice-Capo di Laboratorio:	Prof. Spartaco Copertini
» »	Prof. Arturo Marassi
» »	Prof. Tito Manlio Bettini
» »	Prof. Ettore Castellani (comandato)
Capo dell'Archivio della Sperimentazione:	Prof. Lorenzo Senni (volontario)

PROFESSORI INCARICATI ALLA SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Direttore: Prof. Armando Maugini

Prof. Isaia Baldrati	Prof. Antonio Ferrara
Prof. Enrico Bartolozzi	Prof. Arturo Marassi
Prof. Tito Manlio Bettini	Prof. Giovanni Negri
Prof. Ettore Castellani	Prof. Enrico Persano
Prof. Alfonso Chiaromonte	Prof. Mario Romagnoli
Prof. Alessandro De Philippis	Prof. Ing. Mario Scotton
	Prof. Ing. Giovanni Vitali

PROFESSORI INCARICATI ALL'ISTITUTO TECNICO AGRARIO SPECIALIZZATO NELL'AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Prof. Curzio Milan	Prof. Ing. Mario Scotton
Prof. Emma Pailli	Rev. Dott. Luigi Stefani
Prof. Enrico Persano	

(I Professori ordinari sono quelli del Personale Scientifico)